S 1305 .A3.

S1305-A3

14

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten

Verhandlungen

der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften
zu Berlin.

Aus dem Jahre 1843. – 44

Dr. F. A. Eckstein.

Berlin.
Gedruckt in der Druckerei der Königlichen Akademie
der Wissenchaften.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Januar 1843.

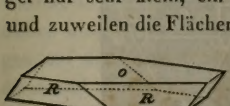
Vorsitzender Sekretar: Hr. v. Raumer.

---

9. Januar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

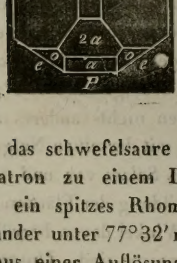
Hr. Mitscherlich legte zuerst eine Zeichnung eines Goniometers vor, dessen er und mehrere andere Beobachter seit längerer Zeit sich bedienen, und beschrieb die Construction und den Gebrauch desselben.

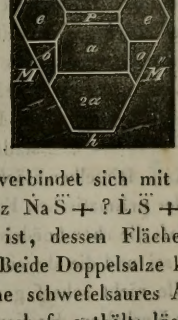
Dann zeigte er Krystalle von schwefelsaurem Kali vor, deren Form eine Rhomboëder ist. Die Endfläche *o*, welche die Spitze des Rhomboëders ersetzt, ist bei diesen Krystallen sehr stark ausgebildet, so dafs sie ganz das Aussehen der tafelförmigen Krystalle des Eisenglanzes haben. Bei den meisten derselben beobachtet man aufser dieser nur die Rhomboëderflächen, bei einigen, aber in der Regel nur sehr klein, ein zweites Rhomboëder von gleichem Werth, und zuweilen die Flächen des dazu gehörenden sechsseitigen Prismas.



Die Neigung der Rhomboëderflächen gegen die Fläche *o* beträgt nahe 124°; die Krystalle enthalten nichts anderes als schwefelsaures Kali. Dieselben Flächen, nahe mit derselben Neigung, kommen bei der prismatischen Form dieses Salzes vor und man könnte glauben, dafs die rhomboëdrische Ausbildung der Flächen nur etwas Zufälliges sei und die abweichenden Winkel davon herrühren, dafs die Krystalle nicht scharf genug zu messen sind. Untersucht man jedoch das Verhalten der Krystalle gegen das polarisirte Licht, so findet man, dafs sie sich ganz wie Rhomboëder verhalten. Die Art und Weise wie diese Krystalle sich gebildet haben, insbesondere

die Temperatur und die Zusammensetzung der Flüssigkeit, müssen die Winkel der prismatischen Form so verändert haben, dafs daraus ein Rhomboëder geworden ist. Diese Veränderung beträgt übrigens nicht einmal $\frac{1}{2}°$; während das saure arseniksaure Kali, je nachdem es aus einer Auflösung, in welcher Säure vorherrschend oder in welcher das neutrale Salz zugleich mit enthalten war, krystallisirte, eine Winkelverschiedenheit von mehr als 1° zeigt. Schwefelsaures Natron enthielten die Krystalle nicht; obgleich es in der Flüssigkeit, worin sie sich gebildet hatten, enthalten war; auch scheint ein eigenthümliches Doppelsalz von schwefelsaurem Kali und schwefelsaurem Natron nicht zu existiren, sondern nur Zusammenkrystallisationen vorzukommen; während man mit schwefelsaurem Ammoniak das schwefelsaure Natron zu einem schön krystallisirten Doppelsalze $\dot{N}H^3\dot{H}\ddot{S} + \dot{N}a\ddot{S} + 4\dot{H}$ verbinden kann, welches aus gleichen Atomen beider Salze und 4 Atomen Wasser besteht. Die Form dieser Krystalle ist ein gerades rhombisches Prisma mit den Flächen *M P*, den Rhomben-Octaëderflächen *o* und den Rectangulär-Octaëderflächen *a e* und mit den Flächen 2 *a* und *h*. $M : M = 51°\,50'$; $M : h = 115°\,55'$; $a : a = 144°\,52'$; $a : P = 162°\,26'$; $2a : 2a = 115°\,20'$; $2a : P = 147°\,40'$; $P : h = 90°$.





Auch das schwefelsaure Lithion verbindet sich mit schwefelsaurem Natron zu einem Doppelsalz $\dot{N}a\ddot{S} + ?\,\dot{L}\,\ddot{S} + 6\dot{H}$, deren Form ein spitzes Rhomboëder ist, dessen Flächen *P* sich gegen einander unter 77°32′ neigen. Beide Doppelsalze krystallisiren nur aus einer Auflösung, welche schwefelsaures Ammoniak oder schwefelsaures Lithion im Ueberschufs enthält; löst man sie wieder in Wasser aus, so zerlegen sie sich beim Krystallisiren, indem schwefelsaures Natron zuerst anschiefst.

Das rhomboëdrische schwefelsaure Kali erhielt Hr. M. von Hrn. Tennant, Vorsteher der Mac-Jntoshschen Fabrik bei Glasgow; es wird dort bei der Raffination des Kelps gewonnen. Man löst den Kelp vermittelst Wasserdampf auf; 60 Theile bleiben ungelöst; die Auflösung wird eingedampft. Beim Eindampfen scheiden sich Natronsalze aus. Läfst man die Flüssigkeit erkalten, so bildet sich auf der Oberfläche eine Krystallkruste von schwefelsaurem Kali und Chlorkalium krystallisirt heraus. Die Mutterlauge dampft man wieder ein und behandelt sie wie die erste Auflösung; und diese Operation wiederholt man 7 — 8 mal, ehe man die Mutterlauge zu der bekannten Joddarstellung verwendet.

Die grofse Menge von Kalisalzen, welche im Verhältnifs zu den Natronsalzen aus diesem Kelp gewonnen werden, bewog seinen Reisegefährten, Hrn. Nordmann, sich gröfsere Mengen von *Fucus palmatus*, woraus dieser Kelp gewonnen wird, zu verschaffen. Es bot sich dazu eine gute Gelegenheit am Giants-Causeway in Irland dar, wo die Einwohner auf dem dortigen Basaltfelsen diese Pflanzen trocknen und am Ufer zu Kelp verbrennen. Er hat den Aschengehalt der trocknen Pflanzen bestimmt und analysirt. Der grofse Gehalt an Kali und phosphorsaurer Kalkerde sind in dieser Pflanze höchst merkwürdig; da phosphorsaure Kalkerde und Kali in höchst geringer Menge im Meerwasser enthalten sind, so dafs man also recht deutlich hieraus ersieht, dafs diese Substanzen für die Entwickelung der Pflanzen selbst nothwendig sein müssen, da diese sie aus dem Meereswasser, in welchem nur kleine Spuren davon vorkommen, herausziehen und mitten in einer Flüssigkeit, die ein ausziehendes Vermögen auf diese Substanzen besitzt, zurückhalten. Überhaupt bieten diese und andere Pflanzen, die unter der Oberfläche des Wassers sich entwickeln, die besten Anhaltspunkte dar, um zu entscheiden, welche Salze für die Entwickelung und das Bestehen einer Pflanze nothwendig sind. Hr. Nordmann hat in dieser Beziehung auch die Asche von verschiedenen in der Havel wachsenden Pflanzen und das Havelwasser selbst untersucht und beschäftigt sich auch noch jetzt damit. Es steht zu erwarten, dafs diese Untersuchung eine interessante Zugabe zu den Resultaten, welche Hr. Prof. Schulze in seiner Preisschrift niedergelegt hat, liefern wird.

Darauf theilte Hr. M. Beobachtungen über die Zersetzung des Chlorkalks mit, auf welche Hr. Walter Crum in Glasgow ihn

aufmerksam gemacht hatte. Dieser hatte nämlich gefunden, dafs Chlorkalklösungen sich unter Sauerstoffentwickelung rasch zersetzen, wenn sie mit Metalloxyden z. B. mit Hähnen, die auf ihrer Oberfläche oxydirt sind, in Berührung kommen und er schrieb diese Erscheinung der Contactwirkung dieser Metalloxyde zu, weil diese sich nicht dabei verändern. Durch Versuche, die der Verf. hier anstellte, hat er sich überzeugt, dafs Mangansuperoxyd, Eisenoxydhydrat, Kupferoxyd, u. a. Metalloxyde zu einer Chlorkalklösung gesetzt, reichlich Sauerstoff entwickeln, während dies nicht stattfindet wenn man die reine Lösung sich selbst überläfst; wird sie dagegen mit einer Säure z. B. Salpetersäure versetzt, so ändert sich, wie dies besonders Gay-Lusac gezeigt hat, die unterchlorichtsaure Kalkerde in Chlorcalcium und chlorsaure Kalkerde um. Bei einer Temperatur von ungefähr + 4° sind Quecksilberoxyd und überschüssige Kalkerde gar nicht, geglühtes Eisenoxyd kaum wirksam, Kupferoxyd sehr wenig, Mangansuperoxyd dagegen wirkt fortdauernd zersetzend, wenn auch nur sehr langsam.

Hierauf trug Hr. Ehrenberg ein Schreiben des Hrn. v. Martius in München an die Akademie, über die sogenannte Stock- oder Weifsfäule der Kartoffeln vor.

Die Frage: ob die sogenannte Stock- oder Weifsfäule der Kartoffeln von der Entstehung eines parasitischen Pilzes abhänge, oder nicht, gehöre ganz in dieselbe Kategorie mit jener, ob die *Tinea Capitis infantis* von der Erzeugung des Pilzes auf dem Kranken zusammenhängt. Für Folge der Krankheit kann Hr. v. M. den Pilz nicht halten. Wolle man ihn nicht als Ursache gelten lassen, so sei er doch wenigstens Correlat der übrigen Krankheits-Erscheinungen. Im Monate October habe er bei Frankenthal in der Pfalz Kartoffeln, noch im Boden, untersucht, an denen man bereits die Anfänge des Pilzes als nesterartig gestellte, weifse Punkte oder Körnchen unter der Oberhaut beobachten konnte. Unter starken Vergröfserungen zeigten diese Körnchen dasselbe Gefüge, wie es in seiner Schrift Fig. 23. Tab. 3. abgebildet. Die Entwickelung dieser Nester zu den hervorbrechenden Schimmelpolstern scheine grofsentheils von der Erhitzung der Kartoffeln im Keller oder den andern Aufbewahrungsorten abzuhängen. Die Erhärtung des Kartoffels durch Einwirkung des Pilzes sei

kein isolirt stehendes Factum, denn bekanntlich mache das *Sepedonium mycophilum*, wenn es sich auf andern Pilzen ausbildet, diese so hart und fest wie Holz. Höchst merkwürdig sei übrigens in der Entwickelungsgeschichte dieser Krankheit die Art und Weise, wie sie sich in England (wo sie *dry Rot* heifst), Frankreich und Deutschland ausgebreitet hat. Es treten hier viele Erscheinungen zusammen, welche die Verbreitung und Ausbildung der Krankheit als eine wahre Epidemie darstellen.

---

12. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Weifs hielt einen Vortrag über das Maafs der körperlichen Winkel, nebst einigen Nachträgen zu früheren Abhandlungen.

Wenn die körperliche Ecke im Verhältnifs zur Raumestotalität = 8 Würfelecken eben so betrachtet wird, wie der ebne Winkel zu 4 *R*, so ist sie eines eben so strengen trigonometrischen Ausdruckes fähig, als dieser; was der Fall nicht ist, wenn sie nur im Zahlenwerth der sie einschliefsenden Kanten ausgedrückt wird, da diese Zahlen meist nur Annäherungen sind. Wenn man ferner die übliche Eintheilung des Kreisbogens in 360° u. s. f. auch für die Raumestotalität beibehält (also eine Würfelkante = 90°, eine Würfelecke = 45° = $\frac{\text{tot. sp.}}{8}$ setzt), so lassen sich unsere Sinus- und Tangententafeln unverändert auf die Berechnung der Werthe der körperlichen Winkel nach ihren trigonometrischen Ausdrücken übertragen.

So findet sich u. a. für den Werth der halben Ecke des regulären Octaëders

$$\sin = \tfrac{1}{3}$$

für die ganze also, $\cos = \tfrac{7}{9}$

für die Summe aller 6 Octaëderecken, $180° + \left(\cos = \frac{17.97.191}{81^3}\right)$.

Der erstere Werth ist genau gleich dem Complement der Tetraëderkante zu 90°, oder der Neigung der Octaëderfläche gegen die kleinste Octaëderdimension, d. i. gegen seine rhomboëdrische Axe; $\sin : \cos = 1 : \sqrt{8}$; d. i. wie dieser Neigungswinkel sich verhält zu 360°, so die halbe Octaëderecke zur Raumestotalität; u. s. f. Eben deshalb ist u. a. die ganze Octaëderecke genau gleich dem Complement des gewöhn-

lichen Zwillingswinkels am Octaëder (des Spinells z. B.) zu 180°.

Für den Ausdruck der Ecke des regulären Tetraëders findet sich, tang $= \frac{\sqrt{2}}{5}$, sin : cos : rad $= \sqrt{2} : 5 : 3\sqrt{3}$

für die Summe der 4 Ecken des regulären Tetraëders also cos $= \frac{329}{729} = \frac{7 \cdot 47}{9^3}$, oder sin : cos : rad $= 20 \cdot 23\sqrt{2} : 329 : 729$.

Die Summe von 3 Ecken des regulären Octaëders ist das Complement dieses Werthes; denn wenn O die Octaëderecke, T die Tetraëderecke heifst, so ist

$$6O + 8T = \text{tot. sp.} = 360°$$

$$\text{also } 3O + 4T = \frac{\text{tot. sp.}}{2} = 180°$$

folglich für $3O$, cos $= -\frac{329}{729}$.

Eben so folgt $2T + \frac{3}{2} O = 90° =$ Würfelkante

$$T + \frac{3}{4} O = \text{Würfelecke}$$

die Octaëderecke wird aber durch zwei durch gegenüberliegende ihrer Kanten gelegte Ebnen in gleiche Viertel (wie durch eine derselben in Hälften) getheilt; 3 solche Viertel einer Octaëderecke also und eine Tetraëderecke zusammen machen eine Würfelecke aus.

Ferner ist die Octaëderkante $o = 2O + 2T$

die Tetraëderkante $t = O + 2T$

daher auch $O = o - t$, u. s. f.

Die zweierlei Ecken des Granatdodekaëders haben die interessante Eigenschaft, dafs jede der 8 stumpfen Ecken $= 2$ Würfelecken $= 90°$, und jede der 6 scharfen Ecken $= 60° = \frac{1}{6}$ Raumestotalität $= \frac{4}{3}$ Würfelecke ist; daher die Summe seiner sämmtlichen Ecken $= (2 + 1)\ 360° = 3$ Raumestotalitäten; die scharfe Ecke des Granatoëders also auch $= O + \frac{4}{3} T = 60°$; die Tetraëderecke aber, so wie die Würfelecke in 3 gleiche Theile zu zerfällen, bietet sich von selbst dar.

Der Vortragende entwickelte ähnliche Lehrsätze über die Werthe der Ecken am Quadratoctaëder, am Rhombenoctaëder, am Rhomboëder, am Dihexaëder. So ist für die halbe Endspitze

A des 4gliedrigen Octaëders, wenn c die halbe Axe des Körpers, s die halbe Seite des Quadrates der Grundfläche heifst,

$$\sin \frac{A}{2} = \frac{s^2}{s^2+c^2}$$

Er erläuterte ferner die Methode, wie alle diese Lehrsätze auf rein elementar-geometrischem Wege, ohne alle Beihülfe der sphärischen Trigonometrie, den bekannten Lehrsatz derselben über den Werth der körperlichen Ecke mit inbegriffen, auf höchst einfache Weise gefunden werden können.

Um den Werth einer 3flächigen Ecke E trigonometrisch allgemein auszudrücken, wenn x, y, z die Neigungswinkel ihrer Flächen in den Kanten heifsen, setze man

$$\sin \frac{x}{2} : \cos \frac{x}{2} : \mathrm{rad} \frac{x}{2} = s : c : r$$

$$\sin \frac{y}{2} : \cos \frac{y}{2} : \mathrm{rad} \frac{y}{2} = s' : c' : r'$$

$$\sin \frac{z}{2} : \cos \frac{z}{2} : \mathrm{rad} \frac{z}{2} = s'' : c'' : r'', \text{ so ist}$$

$$\sin E : \cos E : \mathrm{rad}\, E = cs's'' + c'ss'' + c''ss' - cc'c'' : sc'c'' + s'cc'' + s''cc' - ss's'' : rr'r''$$

$$\text{oder } \sin E = \frac{cs's'' + c'ss'' + c''ss' - cc'c''}{rr'r''}$$

$$\text{oder } \cos E = \frac{sc'c'' + s'cc'' + s''cc' - ss's''}{rr'r''}$$

$$\text{oder, wenn man will, } \tan g\, E = \frac{cs's'' + c'ss'' + c''ss' - cc'c''}{sc'c'' + s'cc'' + s''cc' - ss's''}$$

Für eine 4flächige Ecke A, wenn man für den vierten Neigungswinkel q setzt $\sin \frac{q}{2} : \cos \frac{q}{2} : \mathrm{rad} \frac{q}{2} = s''' : c''' : r'''$, und das übrige, wie vorher, erhält man

$$\sin A : \cos A : \mathrm{rad}\, A = cs's''s''' + c'ss''s''' + c''ss's''' + c'''ss's'' - (sc'c''c''' + s'cc''c''' + s''cc'c''' + s'''cc'c''):$$
$$cc's''s''' + c''c'''ss' + cc''s's''' + c'c'''ss'' + cc'''s's'' + c'c''ss''' - (ss's''s''' + cc'c''c'''):rr'r''r'''$$

$$\text{also } \sin A = \frac{cs's''s''' + c' \ldots\ldots - (\ldots\ldots)}{rr'r''r'''}$$

$$\text{oder } \cos A = \frac{cc's''s''' + c''c'''ss' + cc'' \ldots\ldots - (\ldots\ldots)}{rr'r''r'''}$$

In der folgenden Gesammtsitzung am 19. dess. M. fügte Hr. Weifs folgende Lehrsätze hinzu:

Bei jedem Tetraëder (oder jeder 3seitigen Pyramide) ist die Summe der 6 Kanten = 360° + der Summe der Ecken.

Bei jedem Octaëder (doppelt 4seitiger Pyramide mit parallelen Flächen) ist die Summe der 12 Kanten $= 3 \times 360° +$ der Summe der Ecken.

Bei dem Parallelepiped, wo die Summe der Kanten jederzeit $= 3 \times 360°$, die Summe der Ecken $= 360°$ ist, kann man ebenfalls sagen: die Summe seiner Kanten ist $= 2 \cdot 360° +$ die Summe seiner Ecken; und man hat dann für das

Tetraëder, die Summe der Kanten $= 360° +$ die Summe der Ecken
Parallelepiped, " " " " $= 2 \cdot 360° +$ " " " "
Octaëder, " " " " $= 3 \cdot 360° +$ " " " "

Durch diesen Vortrag veranlafst, gelang es Hrn. Steiner, kurz darauf folgenden allgemeinen Satz aufzufinden:

„Man denke sich ein beliebiges Polyëder, bezeichne die Anzahl seiner dreikantigen Ecken durch a, seiner vierkantigen durch „b, seiner fünfkantigen durch c, seiner sechskantigen durch d, „u. s. w., ferner die Summe aller Kanten durch Σk, und die „Summe aller Ecken durch Σe, so erhält man:

$$\Sigma k = \Sigma e + (a + 2b + 3c + 4d \ldots)\ 90°.“$$

Als Nachtrag zu einer früheren Abhandlung von 1829 bemerkte Hr. Weifs in der Gesammtsitzung vom 12. Januar u. a., dafs der Ausdruck eines dort erörterten eigenthümlichen Falles vom Dihexaëder, für welches er a. a. O. den Ausdruck gefunden hatte: die Tangente des Neigungswinkels seiner Fläche gegen die Axe sey $= \sqrt[4]{\frac{3}{4}}$,

oder für diesen Neigungswinkel sey $\sin : \cos = \sqrt[4]{3} : \sqrt{2}$,

in folgender noch einfacherer Gestalt gegeben werden könne: für den nemlichen Winkel ist

$$\cos = \sqrt{3} - 1.$$

Es giebt nemlich unter den verschiedenen möglichen Dihexaëdern theils solche, deren ebner Endspitzenwinkel gröfser ist als der Neigungswinkel der Fläche gegen die Axe, wie das des Quarzes selbst ein solches ist, theils andere, deren ebner Endspitzenwinkel der kleinere von beiden ist. Das erstere hat etwas überraschendes, weil, während die Reihe der Dihexaëder vom schärfsten zum stumpfsten in der Neigung der Fläche gegen die Axe von 0° bis 90° zunimmt, der ebne Endspitzenwinkel nur von 0° bis 60° steigt, also die Vermuthung nahe läge, dafs er

immer der kleinere von beiden sey. Da dem aber keinesweges so ist, so mufs es einen Fall geben, wo beide einander gleich werden; das ist der Fall, von dem die Rede ist. In der angeführten Abhandlung von 1829 wurde gezeigt, dafs dieses Dihexaëder zugleich der Invertirungskörper seiner selbst ist, d. h. dafs bei ihm (vergl. *chaux carbonatée inverse, Haüy*) der ebne Endspitzenwinkel dem Complement des Neigungswinkels seiner Flächen in der Endkante zu 180° gleich ist. Ist nun für den Neigungswinkel der Fläche gegen die Axe, wie erwähnt, $\cos = \sqrt{3} - 1$, so folgt von selbst für den Neigungswinkel in der Endkante

$$\cos = 1 - \sqrt{3}.$$

Oder drückt man den ersteren Winkel vollständig aus durch

$$\sin : \cos : \text{rad} = \sqrt{3} : \sqrt{2} : \sqrt{2 + \sqrt{3}}$$

so ist $\sqrt{2} : \sqrt{2 + \sqrt{3}} = \sqrt{3} - 1 : 1$;

daher für den genannten Winkel

$$\cos = \sqrt{3} - 1.$$

Ein ähnlicher einfacher Ausdruck findet sich für zwei andere in derselben Abhandlung erwähnte Winkel, nemlich für den Neigungswinkel der Schief-Endfläche gegen die Seitenfläche beim Feldspath nach Haüy's ursprünglicher Bestimmung; für diesen Winkel erhält man (s. a. a. O. S. 92. Z. 4. 5)

$$\cos = \frac{\sqrt{3} - 1}{2}$$

d. i. den *Cosinus* dieses Winkels als die Hälfte des vorigen; und dann für den Neigungswinkel der Schief-Endfläche gegen die Axe, welcher nach eben dieser Haüy'schen Annahme beim Feldspath gleich wäre dem stumpfen ebnen Winkel der Endfläche selbst; für diesen findet sich der Ausdruck

$$\cos = \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3}}$$

Hierauf las Hr. Encke folgenden Auszug aus einer gröfsern Abhandlung des Hrn. Direktors Hansen auf Seeberg bei Gotha: Darlegung eines Verfahrens um die absoluten Störungen der Himmelskörper, welche sich in Bahnen von beliebiger Neigung und elliptischer Excentricität bewegen, zu berechnen, vor. Die Akademie beschlofs dafs derselbe in ihren Monatsbericht aufzunehmen sey.

Bekanntlich wendet man zur Berechnung der Örter, oder mit andern Worten, zur Bestimmung der Bahnen, bei den älteren Planeten und den Satelliten unseres Sonnensystems ein ganz anderes Verfahren an, wie bei den 4 neuen Planeten und den Kometen. Für jene berechnet man ein für alle Mal die Ausdrücke der heliocentrischen Polarcoordinaten so, dafs sie blofse Functionen der Zeit sind, deren numerischen Werth man jedes Mal nur zu substituiren braucht, um den Ort des Planeten im Raume zu erhalten, eine Arbeit, die man durch vorgängige Berechnung von Tafeln erleichtert. Für die 4 neuen Planeten und die Kometen hingegen berechnet man für eine Reihe von auf einander folgenden, und nicht weit von einander liegenden Zeitpunkten die numerischen Werthe der Differentiale ihrer elliptischen Elemente, und ermittelt hieraus durch die Art der Summation, die unter dem Namen der mechanischen Quadraturen bekannt ist, die Veränderungen, welche die elliptischen Elemente von dem ersten bis zu irgend einem der andern in Rechnung gezogenen Zeitpunkte erleiden. Hierauf kann man durch die so ermittelten numerischen Werthe der elliptischen Elemente, den Ort des betreffenden Himmelskörpers im Raume berechnen.

Dieses von jenem gänzlich abweichende Verfahren hat man auf die genannten Himmelskörper nicht deshalb angewandt, weil man es für vorzüglicher hält wie jenes, sondern nur weil kein Verfahren bekannt ist, durch welches man — der grofsen Excentricität und Neigungen wegen — die Coordinaten derselben in Function der Zeit darstellen könnte. Das Verfahren, durch mechanische Quadraturen den Einfluſs zu berechnen, den die Anziehung der Planeten auf die Örter oder die Bahn eines Himmelskörpers äufsert, hat jenem gegenüber wesentliche Nachtheile, während es an sich durch die Bemühungen der gröfsten Geometer dieses Jahrhunderts auf einen hohen Grad der Vollkommenheit gebracht worden ist. Der Verf. führt in der vorgelesenen Abhandlung die wesentlichsten Nachtheile an; hier möge, um nicht allzuviel Raum in Anspruch zu nehmen, die Bemerkung genügen, dafs bei der Ermittelung des Einflusses der Planeten — der Störungen — durch mechanische Quadraturen die Rechnungen nie ein Ende erreichen, indem man von Periode zu Periode dieselben von neuem wiederholen mufs, um die Beobachtungen

mit einander verbinden zu können, während man bei jener Methode, wenn die Störungen ein für alle Mal berechnet worden sind, durch eine kurze Arbeit sowohl nahe an einander liegende, wie um einen grofsen Zeitraum von einander abstehende Beobachtungen mit einander verbinden kann.

Alles was für die Auflösung der in Rede stehenden Aufgabe vorhanden ist, besteht in der berühmten, *Determinatio attractionis* etc. betitelten Abhandlung von Gaufs, in welcher ein elegantes Verfahren gegeben ist, durch welches man die Säcularänderungen berechnen kann, wie grofs auch die elliptische Excentricität und die Neigung der Bahnen sei. Obgleich hiermit viel gewonnen ist, so läfst sich doch nicht läugnen, dafs eine wesentliche Lücke auszufüllen übrig bleibt. Denn die periodischen Glieder, der Zahl und auch oft der Gröfse nach, weit beträchtlicher wie die Säcularänderungen, werden in dieser Abhandlung nicht zu berechnen gelehrt.

Der Verf. macht darauf aufmerksam, dafs man, theoretisch betrachtet, durch das, in seiner von der Königl. Akademie im Jahre 1830 gekrönten Preisschrift, gegebene Verfahren, die Störungen berechnen könnte, wie grofs auch die elliptischen Excentricitäten und Neigungen seien, denn es läfst sich beweisen, dafs die dort vorkommenden Reihen auch in diesem Falle convergiren. Aber das auf diese Art erlangte Resultat würde praktisch unbrauchbar sein, denn es würde aus Tausenden von Gliedern bestehen, indem die Convergenz bei grofsen Excentricitäten nur sehr geringe ist. Das Verfahren hingegen, welches der Verf. in der vorgelesenen Abhandlung giebt, führt wenigstens in den Fällen, in welchen er dasselbe bereits angewendet hat, auf stark convergirende Reihen, und es läfst sich annehmen, dafs es in allen andern Fällen die Convergenz der Reihen so grofs oder mindestens nahe so grofs giebt wie die Natur des Gegenstandes zuläfst. Es ist nemlich an sich klar, dafs die Convergenz nicht in allen Fällen dieselbe sein kann. Das Verfahren zerfällt in zwei Fälle, je nachdem der Radius-Vector des gestörten Körpers kleiner oder gröfser ist wie der des störenden. Können beide Fälle bei zwei Himmelskörpern eintreten, so müssen beide Verfahren mit einander verbunden, und deren Resultate abwechselnd angewandt werden, z. B. bei dem Enckeschen Kometen und der Erde

u. s. w. In der vorliegenden Abhandlung führt der Verf. nur den Fall, wo der Radius-Vector des gestörten Körpers kleiner ist wie der des störenden, ausführlich aus, und deutet die Behandlung des andern Falles kurz an. Er behält sich dessen ausführliche Darlegung vor bis er ein Beispiel dazu berechnet haben wird. Der hier ausgeführte Fall ist derjenige, zu dem die wesentlichsten Störungen der Körper unseres Sonnensystems gehören, die sich in sehr excentrischen und stark geneigten Bahnen bewegen. Er begreift nemlich die Störungen in sich, die die 4 kleinen Planeten, der Enckesche und der Bielasche Komet vom Jupiter, Saturn und Uranus erleiden. Auch kommt aus Gründen, die später erörtert werden sollen, er nur bei den Störungen, die der Halleysche Komet von diesen Planeten erleidet, wesentlich in Betracht.

Als erstes Beispiel seines Verfahrens giebt der Verf. die Berechnung der Störungen, die der Enckesche Komet vom Saturn erleidet, und führt dabei an, dafs er die Berechnung der Jupiterstörungen desselben bis jetzt so weit fortgeführt hat, dafs er einen Überblick der Beschaffenheit des Resultats erlangt hat. Nach diesem werden diese Störungen kaum mehr Glieder enthalten, wie die durch die Sonne in der Bewegung des Mondes erzeugten Störungen, es kommen aber in jenen Störungen keine so grofse Coefficienten vor wie in diesen. Während der gröfste Coefficient in den Mondstörungen nahe 4470″ beträgt, steigt der gröfste Coefficient in den Jupiterstörungen des Enckeschen Kometen nur auf nahe 2480″. Die Säcularänderung der Excentrität ist klein, aber die jährliche durch den Jupiter erzeugte Bewegung der Absidenlinie desselben Kometen beträgt jährlich mehr als eine halbe Minute. Die Störungen, welche dieser Komet durch den Saturn erleidet, sind in extenso folgende. Sei

g'.... die durch die grofse Ungleichheit verbesserte mittlere Anomalie des Saturns;

u.... die excentrische Anomalie des Enckeschen Kometen;

t.... die Zeit, deren Einheit das Julianische Jahr;

$n\delta\varepsilon$.. die Störungen der mittleren Länge;

w.... die correspondirenden Störungen des hyperbolischen Logarithmus des Radius-Vectors;

$\frac{r}{a}\delta s$. die mit dem Verhältnifs des Radius-Vectors zur grofsen Halbachse multiplicirten Breitenstörungen;

i . . . . . die Neigung der Kometenbahn zur angenommenen Fundamentalebene;

dann ist

$$
\begin{aligned}
n\delta z = &+ 1.51'' \sin u && - 0.04'' \cos u \\
&+ 0.1121\, t \sin u && - 2.1745\, t \cos u \\
&- 0.79 \sin 2u && - 0.02 \cos 2u \\
&- 0.0370\, t \sin 2u && + 0.4593\, t \cos 2u \\
&+ 0.06 \sin 3u && \\
&- 0.14 \sin(-2u + g') && + 2.27 \cos(-2u + g') \\
&+ 0.55 \sin(-u + g') && - 8.50 \cos(-u + g') \\
&+ 1.09 \sin(\quad\; g') && - 6.48 \cos(\quad\; g') \\
&+ 0.04 \sin(u + g') && - 1.40 \cos(u + g') \\
&+ 0.02 \sin(2u + g') && - 0.12 \cos(2u + g') \\
&+ 0.05 \sin(-4u + 2g') && + 0.03 \cos(-4u + 2g') \\
&- 0.01 \sin(-3u + 2g') && + 0.02 \cos(-3u + 2g') \\
&- 7.16 \sin(-2u + 2g') && - 6.45 \cos(-2u + 2g') \\
&+ 25.28 \sin(-u + 2g') && + 22.63 \cos(-2u + 2g') \\
&+ 4.41 \sin(\quad\; 2g') && + 3.74 \cos(\quad\; 2g') \\
&- 0.64 \sin(u + 2g') && - 0.70 \cos(u + 2g') \\
&+ 1.41 \sin(2u + 2g') && + 1.29 \cos(2u + 2g') \\
&+ 0.07 \sin(3u + 2g') && + 0.09 \cos(3u + 2g') \\
&- 0.11 \sin(-4u + 3g') && + 0.08 \cos(-4u + 3g') \\
&+ 0.29 \sin(-3u + 3g') && - 0.15 \cos(-3u + 3g') \\
&+ 1.55 \sin(-2u + 3g') && - 2.45 \cos(-2u + 3g') \\
&- 6.83 \sin(-u + 3g') && + 9.21 \cos(-u + 3g') \\
&- 1.00 \sin(\quad\; 3g') && + 1.44 \cos(\quad\; 3g') \\
&+ 0.07 \sin(u + 3g') && - 0.09 \cos(u + 3g') \\
&- 0.35 \sin(2u + 3g') && + 0.45 \cos(2u + 3g') \\
&- 0.01 \sin(3u + 3g') && + 0.03 \cos(3u + 3g') \\
&- 0.06 \sin(-4u + 4g') && - 0.10 \cos(-4u - 4g') \\
&+ 0.11 \sin(-3u + 4g') && + 0.28 \cos(-3u + 4g') \\
&+ 0.62 \sin(-2u + 4g') && + 0.50 \cos(-2u + 4g') \\
&- 2.78 \sin(-u + 4g') && - 2.98 \cos(-u - 4g') \\
&- 0.39 \sin(\quad\; 4g') && - 0.42 \cos(\quad\; 4g') \\
&- 0.02 \sin(u + 4g') && - 0.03 \cos(u + 4g') \\
&- 0.13 \sin(2u + 4g') && - 0.14 \cos(2u + 4g') \\
&+ 0.07 \sin(-4u + 5g') && - 0.02 \cos(-4u + 5g') \\
&- 0.18 \sin(-3u + 5g') && + 0.08 \cos(-3u + 5g') \\
&- 0.14 \sin(-2u + 5g') && + 0.20 \cos(-2u + 5g')
\end{aligned}
$$

	$+ 1''.38 \sin(-u+5g')$	$- 0''.99 \cos(-u+5g')$
	$+ 0.19 \sin(\quad 5g')$	$- 0.16 \cos(\quad 5g')$
	$+ 0.04 \sin(u+5g')$	$- 0.03 \cos(u+5g')$
	$+ 0.07 \sin(2u+5g')$	$- 0.04 \cos(2u+5g')$
	$+ 0.01 \sin(-4u+6g')$	$+ 0.05 \cos(-4u+6g')$
	$+ 0.02 \sin(-3u+6g')$	$- 0.12 \cos(-3u+6g')$
	$- 0.06 \sin(-2u+6g')$	$- 0.01 \cos(-2u+6g')$
	$+ 0.29 \sin(-u+6g')$	$+ 0.57 \cos(-u+6g')$
	$+ 0.05 \sin(\quad 6g')$	$+ 0.03 \cos(\quad 6g')$
	$+ 0.01 \sin(u+6g')$	$+ 0.03 \cos(u+6g')$
$w =$	$- 0''.67$	
	$- 0.0739\,t$	
	$- 0.50 \cos u$	$+ 0''.03 \sin u$
	$- 0.0872\,t \cos u$	$- 1.0873\,t \sin u$
	$+ 0.12 \cos 2u$	$- 0.18 \sin 2u$
		$- 0.06 \sin(-2u+g')$
	$+ 0.31 \cos(-u+g')$	$+ 4.85 \sin(-u+g')$
	$+ 0.27 \cos(\quad g')$	$+ 3.90 \sin(\quad g')$
	$+ 0.03 \cos(u+g')$	$+ 0.17 \sin(u+g')$
	$- 0.10 \cos(-3u+2g')$	$+ 0.09 \sin(-3u+2g')$
	$- 0.30 \cos(-2u+2g')$	$+ 0.29 \sin(-2u+2g')$
	$+ 14.44 \cos(-u+2g')$	$- 12.98 \sin(-u+2g')$
	$+ 14.76 \cos(\quad 2g')$	$- 13.30 \sin(\quad 2g')$
	$+ 4.07 \cos(u+2g')$	$- 3.74 \sin(u+2g')$
	$+ 0.23 \cos(2u+2g')$	$- 0.21 \sin(2u+2g')$
	$- 0.02 \cos(-4u+3g')$	$- 0.02 \sin(-4u+3g')$
	$+ 0.14 \cos(-3u+3g')$	$+ 0.11 \sin(-3u+3g')$
	$- 0.09 \cos(-2u+3g')$	$+ 0.05 \sin(-2u+3g')$
	$- 4.01 \cos(-u+3g')$	$- 5.08 \sin(-u+3g')$
	$- 3.86 \cos(\quad 3g')$	$- 4.99 \sin(\quad 3g')$
	$- 1.08 \cos(u+3g')$	$- 1.43 \sin(u+3g')$
	$- 0.09 \cos(2u+3g')$	$- 0.11 \sin(2u+3g')$
	$- 0.02 \cos(-4u+4g')$	$+ 0.03 \sin(-4u+4g')$
	$+ 0.07 \cos(-3u+4g')$	$- 0.12 \sin(-3u+4g')$
	$- 0.04 \cos(-2u+4g')$	$+ 0.11 \sin(-2u+4g')$
	$- 1.52 \cos(-u+4g')$	$+ 1.77 \sin(-u+4g')$
	$- 1.43 \cos(\quad 4g')$	$+ 1.60 \sin(\quad 4g')$
	$- 0.42 \cos(u+4g')$	$+ 0.46 \sin(u+4g')$
	$- 0.05 \cos(2u+4g')$	$+ 0.05 \sin(2u+4g')$
	$+ 0.02 \cos(-4u+5g')$	$+ 0.01 \sin(-4u+5g')$
	$- 0.08 \cos(-3u+5g')$	$- 0.04 \sin(-3u+5g')$
	$+ 0.08 \cos(-2u+5g')$	$+ 0.02 \sin(-2u+5g')$

$$
\begin{aligned}
&+ 0.''79 \cos(-u+5g') && + 0.''52 \sin(-u+5g')\\
&+ 0.70 \cos(\quad -5g') && + 0.45 \sin(\quad -5g')\\
&+ 0.20 \cos(u+5g') && + 0.13 \sin(u+5g')\\
&+ 0.03 \cos(2u+5g') && + 0.02 \sin(2u+5g')\\
& && - 0.02 \sin(-4u+6g')\\
&- 0.01 \cos(-3u+6g') && + 0.04 \sin(-3u+6g')\\
&+ 0.01 \cos(-2u+6g') && - 0.05 \sin(-2u+6g')\\
&+ 0.15 \cos(-u+6g') && - 0.39 \sin(-u+6g')\\
&+ 0.13 \cos(\quad 6g') && - 0.30 \sin(\quad 6g')\\
&+ 0.04 \cos(u+6g') && - 0.10 \sin(u+6g')
\end{aligned}
$$

$$
\frac{r\delta s}{a\cos i} =
$$

$$
\begin{aligned}
& && - 0.''081\\
& && + 0.1395\,t\\
&+ 0.''089 \sin u && + 0.097 \cos u\\
&+ 0.2486\,t \sin u && - 0.1651\,t \cos u\\
&+ 0.034 \sin 2u && - 0.021 \cos 2u\\
&- 0.015 \sin 3u && - 0.001 \cos 3u\\
&+ 0.006 \sin(-3u+g') && + 0.016 \cos(-3u+g')\\
&+ 0.012 \sin(-2u+g') && - 0.029 \cos(-2u+g')\\
&- 0.685 \sin(-u+g') && + 0.035 \cos(-u+g')\\
&+ 0.083 \sin(\quad g') && + 0.370 \cos(\quad g')\\
&+ 0.598 \sin(u+g') && - 0.476 \cos(u+g)\\
&- 0.014 \sin(2u+g') && + 0.022 \cos(2u+g')\\
&+ 0.003 \sin(-3u+2g') && + 0.014 \cos(-3u+2g')\\
&+ 0.034 \sin(-2u+2g') && + 0.021 \cos(-2u+2g')\\
&- 1.119 \sin(-u+2g') && - 1.600 \cos(-u+2g')\\
&+ 0.302 \sin(\quad 2g') && + 0.505 \cos(\quad 2g')\\
&+ 0.755 \sin(u+2g') && + 1.043 \cos(u+2g')\\
&+ 0.026 \sin(2u+2g') && - 0.003 \cos(2u+2g')\\
&- 0.023 \sin(-3u+3g') && - 0.002 \cos(-3u+3g')\\
&+ 0.033 \sin(-2u+3g') && + 0.005 \cos(-2u+3g')\\
&+ 0.509 \sin(-u+3g') && - 0.378 \cos(-u+3g')\\
&- 0.224 \sin(\quad 3g') && + 0.138 \cos(\quad 3g')\\
&- 0.277 \sin(u+3g') && + 0.229 \cos(u+3g')\\
&- 0.010 \sin(2u+3g') && + 0.010 \cos(2u+3g')\\
&- 0.006 \sin(-3u+4g') && - 0.030 \cos(-3u+4g')\\
&+ 0.004 \sin(-2u+4g') && + 0.019 \cos(-2u+4g')\\
&- 0.047 \sin(-u+4g') && + 0.199 \cos(-u+4g')\\
&- 0.016 \sin(\quad 4g') && - 0.095 \cos(\quad 4g')\\
&- 0.071 \sin(u+4g') && - 0.093 \cos(u+4g')\\
&+ 0.022 \sin(-3u+5g') && - 0.005 \cos(-3u+5g')\\
&- 0.037 \sin(-2u+5g') && + 0.013 \cos(-2u+5g')\\
&- 0.054 \sin(-u+5g') && + 0.024 \cos(-u+5g')
\end{aligned}
$$

$+ 0''.033 \sin(\quad 5g')$ $\quad - 0''.013 \cos(\quad 5g')$
$+ 0.038 \sin(u + 5g')$ $\quad - 0.019 \cos(u + 5g')$

Dieses ist das Resultat für die Störungen des Enckeschen Kometen durch den Saturn, und das erste seiner Gattung.

Zählt man die Argumente der obigen Längenstörungen, so findet man deren 46, und in den Störungen des Logarithmus des Radius-Vectors und der Breite sind einige weniger. Aus eben so vielen Gliedern wie Argumenten bestehen eigentlich diese Störungen, da man je zwei der vorstehenden Glieder durch eine bekannte Transformation in Eins vereinigen kann. Unter den Coefficienten der Längenstörungen sind, wenn man die beiden mit der Zeit selbst multiplicirten Glieder — die Säcularänderungen — nicht mitzählt, nur 14 Argumente, deren Coefficienten gröfser wie eine Secunde sind, 15, deren Coefficienten zwischen einer Secunde und einer Zehntelsecunde liegen, also 15, deren Coefficienten kleiner wie eine Zehntelsecunde sind. In den Störungen des Log. des Radius-Vectors findet nahe dasselbe Verhältnifs statt, und in den Breitenstörungen sind alle Coefficienten, bis auf zwei derselben, kleiner wie eine Secunde.

Der Verf. giebt hierauf eine Vergleichung der vorstehenden absoluten Störungen, mit einigen der von Encke durch mechanische Quadraturen berechneten relativen Störungen. Diese kann wohl füglich hier, um Raum zu ersparen, weggelassen werden, da sie nächstens publicirt wird.

Zur Darlegung des Verfahrens, wodurch vorstehendes Resultat erlangt worden ist übergehend, betrachtet der Verf. zuvörderst die Entwickelungen der Gröfse: Eins dividirt durch die gegenseitige Entfernung des Kometen und Planeten, nach den Potenzen des Verhältnisses der Radien geordnet. Die Entwikkelungen sind bekanntlich folgende:

$$\frac{1}{\Delta} = \frac{1}{r'} + \frac{r}{r'^2} U_1 + \frac{r^2}{r'^3} U_2 + \frac{r^3}{r'^4} U_3 + \text{etc.}$$

$$\frac{1}{\Delta} = \frac{1}{r} + \frac{r'}{r^2} U_1 + \frac{r'^2}{r^3} U_2 + \frac{r'^3}{r^4} U_3 + \text{etc.}$$

wo Δ die gegenseitige Entfernung, r und r' die Radii-Vectores,

$$U_1 = H;\ U_2 = \tfrac{3}{2}H^2 - \tfrac{1}{2};\ U_3 = \tfrac{5}{2}H^3 - \tfrac{3}{2}H;\ \text{etc.}$$

und H der Cosinus des Winkels, den die beiden Radii-Vectores

einschliefsen, sind. Diese beiden Reihen convergiren nicht in allen Fällen, denn wenn $r > r'$, convergirt die erste Reihe nicht immer, und wenn $r < r'$, convergirt die zweite Reihe nicht immer; aus dieser Ursache müssen in der in Rede stehenden Aufgabe die beiden Fälle $r < r'$ und $r > r'$ von einander unterschieden werden. In jenem Falle convergirt die erste Reihe immer, und in diesem Falle convergirt die zweite Reihe immer. Wenn $r = r'$, convergiren beide Reihen, mit Ausnahme des Falles, wo zugleich $H = +1$. Aber dieser Fall bedingt ein Zusammenstofsen des Planeten und Kometen, in welchem überhaupt die Berechnung der Störungen aufhört möglich zu sein.

Der Verf. nennt die Convergenz, die die obigen Reihen von Glied zu Glied darbieten, wenn man sie nach den Cosinussen der Vielfachen des Winkels, dessen Cosinus $= H$ ist, entwickelt, die natürliche Convergenz der Störungsfunction, und ist der Meinung, dafs diese durch kein Mittel vergröfsert, wohl aber durch die Art und Weise der ferneren Entwickelung verkleinert werden könne. Bei der weiteren Entwickelung mufs man daher von dem Gesichtspunkte ausgehen, dafs die natürliche Convergenz der Störungsfunction und ihrer Differentialquotienten möglichst erhalten werde.

Die Integrale

$$\int \frac{1}{\Delta} dt; \quad \int \frac{d\frac{1}{\Delta}}{dr} dt; \quad \int \frac{d\frac{1}{\Delta}}{dH} dt$$

convergiren stärker wie die Gröfse $\frac{1}{\Delta}$ und ihre Differentialquotienten selbst. Dieser Satz erleidet indefs zuweilen eine Ausnahme, welche aber blos einzelne Glieder betrifft, die durch die Integration hervorgehoben werden. Grade in den Fällen, wo die natürliche Convergenz der Differentiale am geringsten ist, wird dieselbe durch die Integration im Allgemeinen am meisten gesteigert.

Durch die Entwickelung der Störungsfunction nach den Vielfachen der Sinusse und Cosinusse der mittleren Anomalie der beiden in Betracht kommenden Himmelskörper, und die dabei zugleich statt findende, nicht zu vermeidende Entwickelung der Coefficienten in unendliche, nach den Potenzen der Excentrici-

täten und Neigungen fortschreitende Reihen, sei es, dafs man diese explicite darstellt, oder deren Summen, d. h. die Coefficienten selbst, durch Transcendenten ausdrückt, wird die natürliche Convergenz der Störungsfunction, selbst wenn die Excentricitäten und Neigungen klein sind, schon merklich vermindert, und schon wenn diese Gröfsen einiger Maafsen beträchtlich sind, vermindert sich die natürliche Convergenz so sehr, dafs man auf den Gebrauch der dadurch entstehenden unendlichen Reihen verzichten mufs. In viel höherem Grade findet dieses statt, wenn Excentricitäten und Neigungen wie die der Kometenbahnen in Betracht kommen. Es ist daher bei der Auflösung der vorliegenden Aufgabe nöthig, in der Störungsfunction sowohl wie in allen übrigen Functionen, deren Entwickelung erforderlich ist, unendliche nach den Potenzen der Excentricität und Neigung der Kometenbahn fortschreitende Reihen zu vermeiden.

Die gänzliche Vermeidung solcher *unendlichen* Reihen ist die Basis des Verfahrens, welches hier dargelegt wird.

Es wird zu diesem Zwecke

$$H = A \cos f + B \sin f$$

gesetzt, wo f die wahre Anomalie des Kometen bezeichnet, und

$$A = \cos \tfrac{1}{2} I^2 \cos (f' - 2K) + \sin \tfrac{1}{2} I^2 \cos (f' + 2N)$$
$$B = \cos \tfrac{1}{2} I^2 \sin (f' - 2K) - \sin \tfrac{1}{2} I^2 \sin (f' + 2N)$$

wo f' die wahre Anomalie des Planeten, I die gegenseitige Neigung der Kometen- und Planetenbahnen bedeuten, und $N \pm K$ resp. die Entfernungen der Perihelien von dem aufsteigenden Knoten der Kometenbahn auf der Planetenbahn bezeichnen. Nennen wir nun die Störungsfunction Ω, und die Massen der Sonne, des Kometen und des Planeten resp. M, m, m', dann erhalten wir in dem Falle, wo $r < r'$

$$\Omega = \frac{m'}{M+m} \left\{ \frac{r^2}{r'^3} U_2 + \frac{r^3}{r'^4} U_3 + \text{etc.} \right\}$$

Substituiren wir nun den vorstehenden Ausdruck für H in die oben angeführten Werthe von U_2, U_3, etc., und diese wieder in den Ausdruck für Ω, und setzen dabei

$$x = \frac{r}{a} \cos f; \quad y = \frac{r}{a} \sin f$$

so ergiebt sich

$$\Omega = \frac{m'}{M+m}\left\{\begin{array}{l} x^2\frac{a^2}{r'^3}\left(\frac{3}{2}A^2-\frac{1}{2}\right)+xy\,3\frac{a^2}{r'^3}AB \\ \qquad +y^2\frac{a^2}{r'^3}\left(\frac{3}{2}B^2-\frac{1}{2}\right) \\ +x^3\frac{a^3}{r'^4}\left(\frac{5}{2}A^3-\frac{3}{2}A\right)+x^2y\frac{a^3}{r'^4}\left(\frac{15}{2}A^2B-\frac{3}{2}B\right) \\ +xy^2\frac{a^3}{r'^4}\left(\frac{15}{2}AB^2-\frac{3}{2}A\right)+y^3\frac{a^4}{r'^4}\left(\frac{5}{2}B^3-\frac{3}{2}B\right) \\ \qquad +\text{etc.} \end{array}\right\}$$

Die Coefficienten der Potenzen und Producte der Coordinaten x und y dieses Ausdrucks sind ganze und rationale Functionen von A, B und $\frac{1}{r'}$. Vermöge der vorstehenden Ausdrücke von A und B, und des Ausdruckes $\frac{1+e'\cos f''}{a'(1-e'^2)}$ von $\frac{1}{r'}$ sind diese Coefficienten also ganze und rationale Functionen von $\sin f'$ und $\cos f'$, und können mithin auf folgende Form gebracht werden

$$\alpha_0+\alpha_1\cos f'+\alpha_2\cos 2f'+\ldots+\alpha_\mu\cos\mu f' \\ +\beta_1\sin f'+\beta_2\sin 2f'+\ldots+\beta_\mu\sin\mu f'$$

wo die Coefficienten ganze und rationale Functionen der Excentricität e' des Planeten und der gegenseitigen Neigung der Kometen- und Planetenbahnen sind. Es kommen mithin hier keine nach den Potenzen von I und e' fortlaufende unendliche Reihen vor. Bezeichnen wir die auf vorstehende Form gebrachten Coefficienten allgemein mit $C_{k,l}$, dann haben wir

$$\Omega = \Sigma x^k y^l C_{k,l}$$

wenn wir die Glieder weglassen, in welchen $k+l<2$ ist. Man erkennt leicht, dafs immer im letzten Gliede der angezeigten Entwickelung von $C_{k,l}..\mu = 2(k+l)+1$ ist. Nennen wir nun die excentrische Anomalie des Kometen u, dann ist

$$x = \cos u - e; \qquad y = \sqrt{1-e^2}\,.\sin u$$

und mithin $x^k y^l$ eine ganze und rationale Function von $\sin u$ und $\cos u$, in welcher die Coefficienten ebenfalls ganze und rationale Functionen von e und $\sqrt{1-e^2}$ sind. Es läfst sich daher $x^k y^l$ auf folgenden endlichen Ausdruck hinführen

$x^k y^l = \gamma_0 + \gamma_1 \cos u + \gamma_2 \cos 2u + \ldots + \gamma_{k+l} \cos (k+l) u$

oder $= \varepsilon_1 \sin u + \varepsilon_2 \sin 2u + \ldots + \varepsilon_{k+l} \sin (k+l) u$

je nachdem l eine grade oder ungrade Zahl ist. In diesen Ausdrücken sind die Coefficienten ebenfalls ganze und rationale Functionen von e und $\sqrt{1-e^2}$. Durch die Multiplication dieser Ausdrücke von $x^k y^l$ mit dem obigen Ausdruck für $C_{k,l}$ ergiebt sich endlich

$$\Omega = \Sigma K_{i,i'} \cos (iu + i'f') + \Sigma Z_{i,i'} \sin (iu + i'f')$$

in welchem unendliche nach den Potenzen und Producten der Excentricitäten und der gegenseitigen Neigung fortschreitende Reihen gänzlich vermieden sind, und mithin der natürlichen Convergenz der Störungsfunction kein Eintrag, oder doch gewifs nur der möglichst geringe Eintrag geschehen ist.

Durch die vorstehende Auseinandersetzung wird zugleich angedeutet, wie man im zweiten Falle, wo $r > r'$ ist, zu verfahren habe.

Wegen der geringen Excentricität der störenden Planeten ist es, wenigstens in den meisten Fällen, nicht nöthig, die unendlichen nach den Potenzen der Excentricität des Planeten fortschreitenden Reihen zu vermeiden. Man vergiebt dadurch freilich etwas von der natürlichen Convergenz der Störungsfunction, aber die Verminderung die sie dadurch erleidet, ist nicht so grofs, dafs sie schädlich würde; man erlangt im Gegentheil, während man in dieser Beziehung etwas vergiebt, in Bezug auf die Leichtigkeit der Integration und der nachherigen Anwendung der Störungen einige Vortheile. Statt der eben gegebenen Form der Entwickelung der Störungsfunction bringt daher der Verf. in dem Falle, um welchen es sich hier handelt, die folgende in Anwendung

$$\Omega = \Sigma M_{i,i'} \cos (iu + i'g') + \Sigma N_{i,i'} \sin (iu + i'g')$$

wo g' die mittlere Anomalie des störenden Planeten ist.

Es ist nun für den hier zu erreichenden Zweck gleichgültig, welches Verfahren angewandt wird, um die Entwickelung von Ω und deren Differentialquotienten auszuführen, wenn nur durch die Entwickelung die vorstehende Form zu Wege gebracht wird, und die Werthe der Coefficienten vollständig er-

halten werden. Denn es entsprechen dieser Form bestimmte Werthe der Coefficienten $M_{i,i'}$ und $N_{i,i'}$, und es mufs daher jede Entwickelungsmethode, wenn sie nur auf richtigen Sätzen basirt ist, und Vollständigkeit geben kann, auf dieselben Werthe dieser Coefficienten führen. Es kann sogar am vortheilhaftesten sein, in einem speciellen Falle dieses, und in einem andern jenes Verfahren anzuwenden. Bei der Berechnung der oben angeführten Saturnstörungen des Enckeschen Kometen hat der Verf. zur Entwickelung der Differentialquotienten von Ω dieselbe Zerlegung und dieselben Gröfsen angewandt, welche ihm im Vorhergehenden gedient haben, um die Form zu finden, die man in der vorliegenden Aufgabe der Entwickelung geben mufs, um die gröfstmögliche Convergenz hervor zu bringen. Dieses Verfahren hat in diesem Beispiel sehr schnell zum Ziele geführt, denn die Entwickelung der Differentialquotienten von Ω hat nur 2 Tage Arbeit verursacht. Die Auseinandersetzung der zu diesem Verfahren nöthigen Formeln mufs der Kürze wegen hier übergangen werden, und wir wenden uns daher sogleich zur Erörterung des noch übrigen Theils der vorgelesenen Abhandlnng.

Der Verf. wendet zur Berechnung der in Rede stehenden Störungen die drei Componenten der störenden Kraft an, von welchen der eine der grofsen, der andere der kleinen Achse der Kometenbahn parallel, und der dritte senkrecht auf die Ebene derselben ist. Diese sind bekanntlich die Differentialquotienten $\left(\frac{d\Omega}{dx}\right)$, $\left(\frac{d\Omega}{dy}\right)$ und $\left(\frac{d\Omega}{dz}\right)$ wo x und y dieselbe Bedeutung haben wie oben. Es erhellet aus dem Vorhergehenden, dafs die Entwickelung derselben dieselbe Form hat, wie die der Gröfse Ω selbst. Die Differentiale, durch deren Integration man die Störungen der Coordinaten des gestörten Körpers ermitteln mufs, diese Coordinaten mögen beschaffen sein wie sie wollen, kann man immer auf folgende Form bringen

$$P\left(\frac{d\Omega}{dx}\right) + Q\left(\frac{d\Omega}{dy}\right) + R\left(\frac{d\Omega}{dz}\right)$$

wo P, Q und R Functionen der elliptischen Elemente und der Coordinaten des gestörten Körpers sind. Da nun in Bezug auf diese Functionen ebenfalls unendliche, nach den Potenzen und Producten der Excentricität und Neigung der Kometenbahn fort-

schreitende Reihen vermieden werden müssen, so müssen in der vorliegenden Aufgabe diese Functionen P, Q und R ganze und rationale Functionen von $\sin u$ und $\cos u$ sein, gleichwie die in der Störungsfunction vorkommenden Functionen. Da nun aber die Beschaffenheit von P, Q und R von der Wahl der Coordinaten abhängt, so ist diese keinesweges gleichgültig. Die Untersuchung der verschiedenen bekannten Ausdrücke für die Differentiale der Coordinaten zeigt, dafs man die wahre Länge und den Radius-Vector nicht als Coordinaten in der vorliegenden Aufgabe wählen kann, denn für diese sind die Functionen P, Q und R keine ganze und rationale Functionen von $\sin u$ und $\cos u$. Richtet man hingegen die Störungen so ein, dafs sie zur mittleren Länge, und zu dem durch Hülfe der gestörten mittleren Länge, oder welches dasselbe ist, durch Hülfe der gestörten wahren Anomalie berechneten elliptischen Werthe des Logarithmus des Radius-Vectors hinzugefügt werden müssen, dann haben die Functionen P, Q und R die verlangte Eigenschaft. Der Verf. hat in seinen Abhandlungen über die Störungstheorie diese Störungen von einem Ausdrucke abhängig gemacht, den er mit T bezeichnet hat. Nimmt man diesen vor, und führt in demselben die obigen Differentialquotienten von Ω, die excentrische Anomalie u, und die analoge von τ abhängige, mit v zu bezeichnende Gröfse ein, so geht er in folgenden über

$$\begin{aligned} T\,dt = \sqrt{1-e^2}\,\{3\sin u - \tfrac{1}{2}e\sin 2u - 3\sin v + e\sin(v-u) \\ + e\sin(v+u) + \sin(v-2u)\}\,\frac{a}{\sqrt{1-e^2}}\left(\frac{d\Omega}{dx}\right)du \\ + \{\tfrac{3}{2}e - (3-e^2)\cos u + \tfrac{1}{2}e\cos 2u + 3\cos v - 3e\cos(v-u) \\ - e\cos(v+u) + \cos(v-2u)\}\,\frac{a}{\sqrt{1-e^2}}\left(\frac{d\Omega}{dy}\right)du \end{aligned}$$

woraus ersichtlich ist, dafs diese Gröfse die verlangte Eigenschaft besitzt. Aus den „*Fundamenta nova investigationis*" folgt, dafs man, wenn man nur auf die erste Potenz der störenden Kraft Rücksicht nimmt, aus T die Störungen der mittleren Länge und die correspondirenden des Log. des Radius-Vectors auf folgende Art bekommt. Man berechne

$$W = \int T\,dt$$

bei welcher Integration v als constant betrachtet werden mufs. Hierauf bekommt man

$$n\delta z = n\int \overline{W}\, dt; \qquad v = -\tfrac{1}{2}\int \left(\frac{d\overline{W}}{dv}\right) du$$

wo der Strich über W und dessen Differentialquotienten anzeigt, dafs vor diesen Integrationen v in u verwandelt werden mufs. Die diesen Integrationen hinzuzufügenden Constanten sind hier der Kürze wegen weggelassen worden. In demselben Werke ist gezeigt, wie man bei der Berechnung der von den Quadraten u. s. w. der störenden Kräfte abhängigen Störungen zu verfahren hat, welches Verfahren in der vorliegenden Aufgabe ohne wesentliche Abänderungen angewandt werden kann. Zur Ermittelung der Breitenstörungen wendet der Verf. die in demselben Werke erklärten Elemente p_1 und q_1 an, deren Differentialausdrücke die folgenden sind

$$\frac{dp_1}{dt} = \frac{na\cos i}{\sqrt{1-e^2}}\,(e-\cos u)\left(\frac{d\Omega}{dz}\right)$$
$$\frac{dq_1}{dt} = -na\cos i\,.\sin u\left(\frac{d\Omega}{dz}\right)$$

wo i die Neigung der Kometenbahn gegen eine willkührlich anzunehmende Fundamentalebene bedeutet. Man sieht, dafs hier ebenfalls die Functionen, womit der Differentialquotient von Ω multiplicirt ist, der verlangten Bedingung genügen. Nachdem diese Ausdrücke integrirt worden sind, erhält man die Breitenstörungen δs durch folgenden Ausdruck

$$\delta s = \delta q_1 \sin f - \delta p_1 \cos f$$

woraus hervorgeht, dafs man δs nicht durch stark convergirende Reihen ausdrücken kann, indem $\sin f$ und $\cos f$ keine ganzen Functionen von $\sin u$ und $\cos u$ sind; man müfste denn f neben u stehen lassen, welches aber die Anwendung der Störungen erschweren würde. Multiplicirt man aber die vorstehende Gleichung mit r, dann wird

$$r\delta s = \delta q_1 a\sqrt{1-e^2}\,.\sin u - \delta p_1 a(\cos u - e)$$

in welcher der verlangten Bedingung Genüge geleistet ist. Dieser Ausdruck ist nie unbequem, da es ein leichtes ist, bei der Anwendung der Störungen nach der Berechnung ihrer numerischen Werthe, diese mit dem numerischen Werthe von r zu dividiren. Häufig wendet man aber auch zur Berechnung der heliocentrischen Örter Formeln an, die $r\delta s$ verlangen, und in die-

sem Falle ist der vorstehende Ausdruck der bequemste. Man kann übrigens auch, wenn man die Störungen in Tafeln bringt, den vorstehenden Ausdruck für δs, welcher f neben u verlangt, anwenden, und also Tafeln für δs selbst geben.

Nach Ausführung der im Vorhergehenden angedeuteten Entwickelungen bestehen die zu integrirenden Differentialen aus Gliedern, die theils die Form

$$na\left\{\begin{matrix}\sin\\ \cos\end{matrix}\right\}(iu+i'g'+A)\,dt$$

theils die Form

$$a\left\{\begin{matrix}\sin\\ \cos\end{matrix}\right\}(iu+i'g'+A)\,du$$

haben, wo a und A von t und u unabhängig sind. Die erste dieser Formen kann auf zweierlei Weise auf die zweite zurückgeführt werden. Wir haben nämlich erstens

$$n\,dt = (1-e\cos u)\,du$$

und durch Substitution dieses Ausdruckes ergiebt sich

$$\begin{aligned}na\int_{\sin}^{\cos}(iu+i'g'+A)\,dt = {} & a\int_{\sin}^{\cos}(iu+i'g'+A)\,du\\ & -\tfrac{1}{2}ea\int_{\sin}^{\cos}\big((i+1)u+i'g'+A\big)\,du\\ & -\tfrac{1}{2}ea\int_{\sin}^{\cos}\big((i-1)u+i'g'+A\big)\,du\end{aligned}$$

Zweitens kann man die Reduction durch partielle Integration bewirken. Diese giebt

$$\begin{aligned}na\int_{\sin}^{\cos}(iu+i'g'+A)\,dt = {} & \pm\frac{a}{i'\nu}\begin{matrix}\sin\\ \cos\end{matrix}(iu+i'g'+A)\\ & -\frac{ia}{i'\nu}\int_{\sin}^{\cos}(iu+i'g'+A)\,du\end{aligned}$$

wo $\nu = \frac{n'}{n}$ ist. Es ist also blos nöthig, die zweite Form zu betrachten. Abgesehen von der diese Form wesentlich vereinfachenden Bedingung $i' = o$, hat das Integral derselben folgende Form

$$\begin{aligned}a\int\cos(iu+i'g'+A)\,du = {} & a\alpha_i\sin(iu+i'g'+A)\\ & +a\alpha_{i+1}\sin\big((i+1)u+i'g'+A\big)\\ & +a\alpha_{i+2}\sin\big((i+2)u+i'g'+A\big)+\text{etc.}\\ & +a\alpha_{i-1}\sin\big((i-1)u+i'g'+A\big)\\ & +a\alpha_{i-2}\sin\big((i-2)u+i'g'+A\big)+\text{etc.}\end{aligned}$$

und es wird in der in Rede stehenden Abhandlung gezeigt, dafs die Bestimmung der Integrationsfactoren α_i, α_{i+1}, etc. α_{i-1}, etc. von zwei stark convergirenden Kettenbrüchen abhängt. Diese sind

$$\frac{\alpha_{i+1}}{\alpha_i} = \cfrac{1}{\cfrac{i+1+i'\nu}{\lambda} - \cfrac{1}{\cfrac{i+2+i'\nu}{\lambda} - \cfrac{1}{\cfrac{i+3+i'\nu}{\lambda} - \text{etc.}}}}$$

$$\frac{\alpha_{i-1}}{\alpha_i} = \cfrac{1}{\cfrac{i-1+i'\nu}{\lambda} - \cfrac{1}{\cfrac{i-2+i'\nu}{\lambda} - \cfrac{1}{\cfrac{i-3+i'\nu}{\lambda} - \text{etc.}}}}$$

worin zur Abkürzung

$$\lambda = \tfrac{1}{2} e i'\nu$$

gesetzt worden ist. Hat man aus diesen beiden Kettenbrüchen die numerischen Werthe von $\frac{\alpha_{i+1}}{\alpha_i}$ und $\frac{\alpha_{i-1}}{\alpha_i}$ berechnet, und gefunden

$$\frac{\alpha_{i+1}}{\alpha_i} = p, \quad \frac{\alpha_{i-1}}{\alpha_i} = q$$

dann ist

$$\alpha_i = \frac{1}{i + i'\nu - \lambda p - \lambda q}$$

Dieselben Kettenbrüche dienen, um die Verhältnisse von je zwei auf einanderfolgenden der übrigen Integrationsfactoren zu berechnen und somit sind diese alle gegeben. Das Integral $a\int \sin(iu + i'g' + A)\,du$ führt auf einen Ausdruck, in welchem die Integrationsfactoren dieselben sind, aber alle das entgegengesetzte Zeichen haben, und in welchem die Cosinusse statt der Sinusse vorkommen. Das durch die vorstehenden Ausdrücke entspringende Verfahren ist sehr einfach und in der Abhandlung durch ein ausführliches Beispiel besonders erklärt.

Den Schlufs der Abhandlung bildet die Entwickelung der durch die Reaction der Planeten auf die Sonne erzeugten Störungen nach den im Vorhergehenden dargelegten Grundsätzen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Catalogue des Manuscrits de la Bibliothèque royale des Ducs de Bourgogne. Tome III. Répertoire méthodique 2. Partie. Bruxelles et Leipz. 1842. Fol.

durch das k. Ministerium der geistl., Unterr. u. Med. Ang. mittelst Verfügung vom 22. Dec. v. J. der Akademie mitgetheilt.

Novorum Actorum Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum. Vol. 19. Pars 2. Vratislav. et Bonn. 1842. 4.

Gelehrte Anzeigen. Herausgegeben von Mitgliedern der K. bayerischen Akademie der Wissensch. Bd. 15. No. 1—22. July—Nov. 1842. München. 4.

C. Fr. Ph. v. Martius, *die Kartoffel-Epidemie in den letzten Jahren oder die Stockfäule u. Räude der Kartoffeln.* ib. 1842. 4.

C. Steinheil, *Beschreibung des für die Feuerwacht auf dem St. Petersthurme in München ausgeführten Pyroskops.* (Abhandl. der 2. Classe der Akad. d. Wiss. Bd. III. Abth. 3). 4.

Nouvelles Annales du Muséum d'hist. naturelle. Tome 1—4. Paris 1832—35. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. Tables. 1. Semest. 1842. Tome 14. Paris. 4.

———— ————. 1842. 2. Semest. Tome 15. No. 15—23. ib. 4.

Göttingische gelehrte Anzeigen. 1842. Stück 202—205. 8.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou Année 1842. No. 3. Moscou. 8.

Proceedings of the Academy of natural Sciences of Philadelphia. Vol. 1. No. 17—19. Aug. Sept. et Oct. 1842. 8.

Het Instituut, of Verslagen en Mededeelingen, uitgegeven door de 4 Klassen van het Koninklijk Nederlandsche Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en schoone Kunsten, over den Jare 1841. No. 1—4. Amsterd. 1842. 8.

J. van der Hoeven en W. H. de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel IX, Stuk 2. 3. te Leiden 1842. 8.

J. Kops en J. E. van der Trappen, *Flora Batava. Aflevering* 125. 126. Amsterd. 4.

A. de la Rive, *Archives de l'Électricité. Supplément à la Bibliothèque univ. d. Genève.* No. 1. 2. 4. 5. Genève et Paris 1841. 42. 8.

de Caumont, *Bulletin monumental, ou Collection de Mémoi-*

res sur les Monuments historiques de France. Vol. VIII. No. 7. Caen 1842. 8.

Alcide d'Orbigny, *Paléontologie française.* Livr. 53. Paris. 8.

———, ———————. *Terrains jurassiques.* Livr. 8. ib. 8.

Ch. Matteucci, 2. *Mémoire sur le courant électrique propre de la Grenouille et sur celui des Animaux à sang chaud.* (*Extr. des Annales de Chimie et de Phys.* 3. Série. Tome 6.) 8.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1842. Octobre. Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 463—465. Altona 1842. 4.

Travaux de la Commission pour fixer les Mesures et les Poids de l'Empire de Russie. Tome 1. 2. et Planches. St. Pétersbourg 1841. 4.

Letronne, *Recueil des Inscriptions grecques et latines de l'Égypte.* Tome 1. et Atlas. Paris 1842. 4.

19. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Karsten las über die chemische Wahlverwandtschaft.

Die Erfolge der chemischen Einwirkung der Körper auf einander werden bekanntlich durch die gröfseren oder geringeren Verwandtschaftskräfte erklärt, wobei man von der Vorstellung ausgeht, dafs die letzteren von den ersteren ganz überwältigt werden. Ein solcher Erfolg wird sich daher besonders bei der Zersetzung der Salzauflösungen durch Oxyde zeigen müssen. Der Verf. hat eine Reihe von solchen Zersetzungsversuchen angestellt. Die Salzauflösungen wurden im gesättigten Zustand angewendet und blieben in solchen Fällen, wo durch Schwerauflöslichkeit eine langsame Einwirkung stattfindet, 10 Monate lang stehen, ehe eine Untersuchung der Beschaffenheit der Mischungen und der Rückstände vorgenommen ward. Die Temperatur variirte zwischen 12 und 15° Reaum. Um den Zutritt der Kohlensäure aus der Luft abzuhalten, wurden die Salzauflösungen mit den Oxyden die auf sie einwirken sollten, in gläserne Flaschen mit eingeriebenen Glasstöpseln gebracht und dann noch mit einer Thierblase zugebunden. Von Zeit zu Zeit, besonders in den ersten Wochen, wurde der Inhalt der Flaschen wöchentlich einige

male durch Schütteln in Bewegung gesetzt. Die Salze, deren Zersetzbarkeit durch eine andere Basis vermittelst der sogenannten einfachen Wahlverwandtschaft geprüft werden soll, müssen so gewählt seyn, dafs sie sich in nicht zu geringer Quantität in Wasser auflösen und dafs sie bei der Einwirkung einer anderen Basis schwer auflösliche Zersetzungsprodukte liefern, weil die Absonderung einer bestimmten Art das einzige Criterium der vorausgesetzten näheren Verwandtschaft darbietet. Die mitgetheilten Versuche gaben Resultate, die den vorausgesetzten Wirkungen der einfachen Wahlverwandtschaft nicht entsprechen. Es ergiebt sich eine gewisse Annäherung des Verhaltens der Basen zu den wässrigen Auflösungen der Salze, zu den Erfolgen die sich bei der Auflösung derjenigen Salze in Wasser darbieten, welche die Eigenschaft besitzen, sich wechselseitig theilweise aus ihren gesättigten Auflösungen abzusondern. Die Wirkungen der sogenannten einfachen Wahlverwandtschaft lassen sich auf die Auflösbarkeit der Basen in den wässrigen Auflösungen der Salze zurückführen und die dann erfolgende Absonderung der neuen Arten ist lediglich eine Folge ihrer Schwerauflöslichkeit in der allgemeinen Mischung. Die gröfsere oder geringere Verbindungsfähigkeit der Körper mit einander ist nicht die Wirkung einer Kraft, die vor derjenigen verschieden gedacht werden mufs, durch welche sich ein bestimmt gearteter Körper aus einer flüssigen Mischung absondert, sondern sie ist die bildende Thätigkeit der Materie selbst, durch welche aus einer homogenen Mischung ein bestimmt gearteter Körper abgesondert wird. Wäre sie nicht diese bildende Thätigkeit des Körpers selbst, so würde sie unter allen Umständen wirksam seyn und der Concentrationszustand der Mischung, welcher eben sowohl als die Verschiedenheit der Temperatur, die Erfolge abändert, würde keinen Einflufs auf die Natur des entstehenden Körpers ausüben können. Wäre sie wirklich eine absolute, von der bildenden Thätigkeit der Materie unabhängige Kraft, so würden die, nach den mitgetheilten Beispielen scheinbar erfolgenden wechselseitigen Zersetzungen der Mischungen, unter gleichen Temperaturverhältnissen und Concentrationszuständen, durchaus unmöglich seyn; es würde nicht $A + B$ durch C eine Veränderung erleiden können, wenn die Mischungsverhältnisse von $A + C$ durch B gestöhrt werden.

Die Gröfse der Wirkung steht mit der Auflöslichkeit der Basis in der flüssigen Mischung in einem einfachen Verhältnifs. Eine Mischungsveränderung die in einigen Fällen fast augenblicklich erfolgt, findet in anderen erst nach mehren Tagen oder Wochen statt, in anderen hat sie nach einem Verlauf von 10 Monaten kaum begonnen, und in noch anderen tritt sie gar nicht ein, und alle diese Erfolge finden ihren Grund nur allein in der Verbindungsfähigkeit der Stoffe überhaupt; sie sind allein von der gröfseren oder geringeren Auflösbarkeit der Basis in der gegebenen Mischung abhängig. Körper, die ihrer chemischen Natur nach für ganz übereinstimmend gehalten werden müssen, bringen daher bald eine bemerkbare und schnell fortschreitende, bald eine kaum bemerkbare und als nicht vorhanden betrachtete Mischungsveränderung in der Flüssigkeit hervor, je nachdem ihre Auflösbarkeit durch sehr gelindes Trocknen erhöhet, oder durch starkes Trocknen und Ausglühen vermindert worden ist. Frisch bereitetes und unausgeglühetes Bleioxyd, welches die Zersetzung einer Kochsalzauflösung und der Auflösungen anderer Salze ohne grofse Schwierigkeit bewirkt, bringt im Zustande der Glätte eine kaum erkennbare Mischungsveränderung in derselben Flüssigkeit hervor, und eben so verhält es sich mit den anderen Oxyden.

Was man als die Wirkung der einfachen Wahlverwandtschaft angesehen hat, ist nur die Folge der Verbindungsfähigkeit der chemischen Stoffe überhaupt und des alsdann wieder eintretenden Heterogenwerdens der entstandenen Mischung durch die bildende Thätigkeit der Materie, die in ihren Wirkungen zwar aus einem bestimmten, aber durch den jedesmaligen Zustand der flüssigen Mischung bedingten und daher veränderlichen, aber keineswegs aus einem unveränderlichen Gesetz erkannt werden mufs.

Bei den Erfolgen die man der Wirkung der sogenannten doppelten Wahlverwandtschaft zuschreibt, soll bekanntlich durch die Summe der Verwandtschaftskräfte bewirkt werden, was die einfache Wahlenverwandtschaftskraft zu bewirken nicht vermag. Auch diese Vorstellung ist nichts weiter als eine dem Erfolge des Prozesses angepafste Erklärung, welche so wenig von allgemeiner Gültigkeit ist, dafs sie für jeden einzelnen Fall, nach der Verschiedenheit der Temperatur und nach den verschiedenen Concentrationszuständen der Mischung, modificirt werden mufs. Die

Zersetzungsprodukte sind überall nicht von einer hypothetischen Verwandtschaftskraft, sondern von der Auflösbarkeit eines Körpers in einer flüssigen Mischung und von der Natur der nur unter bestimmten Umständen sich absondernden bestimmten Arten, abhängig.

Nächstdem trug Hr. Weifs Zusätze vor, zu seiner in der letzten Sitzung gelesenen Abhandlung. (S. Pag. 7).

Ferner zeigte Hr. Encke den Eingang der vollständigen Abhandlung des Hrn. Hansen über die Störungen der Kometen an.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschapij der Wetenschappen te Haarlem. 2. Verzameling. Deel 2. te Haarlem 1842. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars dieser Gesellschaft, Hrn. van Breda d. d. Haarlem 21. Nov. 1842.

Transactions of the Cambridge philosophical Society. Vol. VII. Part 3. Cambridge 1842. 4.

Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the year 1842. Part 2. London 1842. 4.

Address of the etc. Marquis of Northampton, the President, read at the anniversary meeting of the Royal Society on Nov. 30, 1842. ib. eod. 8.

Revised Instructions for the use of the magnetic and meteorological Observatories and for the magnetic Surveys. Prepared by the Committee of Physics and Meteorology of the Royal Society. ib. eod. 8. 2 Expl.

W. Hopkins, *Researches in physical Geology.* Series 1—3. (From the philosoph. Transact.) ib. 1839. 40. 42. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 466. Altona 1843. 4.

Gelehrte Denkschriften der Kaiserl. Universität zu Kasan. Jahrg. 1842, Heft 1. Kasan 1842. 8. (In Russ. Sprache).

mit einem Begleitungsschreiben derselben vom 28. Oct. 1842.

K. Hoeck, *Arnold Hermann Ludwig Heeren. Eine Gedächtnifsrede.* Göttingen 1843. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars der Königl. Societät der Wissenschaften zu Göttingen, Hrn. Hausmann v. 5. Jan. d. J.

Studien des Göttingischen Vereins bergmännischer Freunde, herausgegeben von J. F. L. Hausmann. Bd. V, H. 1. Göttingen 1842. 8.

J. F. L. Hausmann, *über das Gebirgssystem der Sierra Nevada und das Gebirge von Jaen im südl. Spanien.* ib. eod. 4.

———, *über die Bildung des Harzgebirges.* ib. eod. 4. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Göttingen den 5. Jan. d. J.

Proceedings of the London electrical Society. Part 7. Session 1842—3. London, Jan. 1. 1843. 8.

23. Januar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Ranke hielt einen Vortrag über wichtige literarische und wissenschaftliche Verhältnisse im 16. Jahrhunderte.

26. Januar. Öffentliche Sitzung der Akademie zur Gedächtnifsfeier König Friedrichs II.

Se. Majestät der König, begleitet von den Prinzen des königlichen Hauses, geruhten am 26. Januar die öffentliche Sitzung der königlichen Akademie der Wissenschaften zur Gedächtnifsfeier Friedrichs II. mit allerhöchstdero Gegenwart zu beehren. In der Einleitungsrede sprach der vorsitzende Sekretar v. Raumer über die Moralität und Religion Friedrichs II., und vertheidigte ihn gegen neu erhobene Anklagen. Hierauf las Hr. Ranke über die Erwerbung der preufsischen Königskrone nach archivalischen Quellen.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Februar 1843.

Vorsitzender Sekretar: Hr. v. Raumer.

---

2. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Mitscherlich las über die Gährung.

In der Einleitung führte er die Beobachtungen von Biot und seine eigenen über das Verhalten der Weinsäure und ihrer Verbindungen gegen das polarisirte Licht an. Aufser den von Biot angeführten Verbindungen hat er die leicht löslichen Doppelsalze des weinsauren Natrons mit der weinsauren arsenichten Säure und dem weinsauren Antimonoxyd benutzt; dieses besitzt ein mehr als siebenfach, jenes ein mehr als vierfach so grofses Drehungsvermögen bei derselben Menge von Weinsäure als das weinsaure Kali. Die Eigenschaft, die Polarisationsebene zu drehen, kommt nur der Weinsäure zu und hängt, wie man aus dem Verhältnifs der Krystallform des Quarzes zu seinem Drehungsvermögen zu schliefsen berechtigt ist, von der Gruppirung der Atome ab. Traubensäure, Citronensäure, Bernsteinsäure und viele andere Säuren besitzen diese Eigenschaft weder für sich, noch in ihren Verbindungen. Eine erhöhte Temperatur vermehrt dieses Vermögen; verbindet man die Weinsäure mit Basen, so wird sie ebenfalls vermehrt, bei den angeführten beiden Doppelsalzen um mehr als das 20- und 35-fache; ebenso durch Flüssigkeiten, welche ein Auflösungsvermögen darauf ausüben, wie Wasser; entfernt man die Theile aber durch Flüssigkeiten, die der Auflösung der Säure selbst kein Wasser entziehen, so verändert dieses Vermögen sich nicht. Das polarisirte Licht ist demnach ein Mittel, um die Veränderung, welche in einer Atomengruppe statt findet,

wenn verschiedene Substanzen darauf einwirken, zu beobachten. Der Verf. ging von diesen Thatsachen zu der Vorstellung, welche man sich von der Wirkung der Contactsubstanzen machen könne, über und hob besonders hervor, dafs die Vermehrung der Drehungskraft der Weinsäure durch Basen hauptsächlich vom Atomgewichte und der Gewichtsmenge und nicht von der chemischen Verwandtschaftskraft derselben zu der Säure abhängig sei. Bei der Weinsäure lassen sich diese Erscheinungen am besten verfolgen; die Kraft, womit die Zuckerarten die Polarisationsebene drehen, wird durch Basen gleichfalls verändert und die Theorie der Umsetzung und Bildung derselben, so wie des Gährungsprocesses, nach welcher dabei Contactsubstanzen wirksam sind, wird durch diese Thatsache bestätigt und aufgeklärt.

Von drei Zuckerarten glaubt der Verf., dafs sie gährungsfähig sind: vom Traubenzucker und Fruchtzucker ist es bekannt, und man kann es leicht beweisen, indem man sie vermittelst Hefe in Gährung versetzt und die Flüssigkeit von Zeit zu Zeit vermittelst des polarisirten Lichts untersucht; man wird finden, dafs die Drehungskraft der einen nach rechts und der andern nach links in dem Verhältnifs abnimmt, wie der Zucker zersetzt wird, ohne dafs je bei der einen eine Drehung nach rechts oder bei der andern eine Drehung nach links eintritt. Von einer andern Zuckerart, die man mit dem Namen Caramel bezeichnen kann und die noch wenig studirt ist, kann man dies nicht mit derselben Sicherheit nachweisen. Diese Zuckerart erhält man, wenn man gewöhnlichen Rohrzucker mit ein wenig Wasser versetzt und dann in einem Chlorzinkbade allmählig einige Grade bis über 160° erhitzt. Die Auflösung desselben in Wasser ist alsdann so wenig gefärbt, dafs sie vermittelst des polarisirten Lichts untersucht werden kann, auf welches sie durchaus kein Drehungsvermögen ausübt; dieser Zucker ist identisch mit dem, welchen man durch Schmelzen des Rohrzuckers, welches bei 160° statt findet, erhält, den man aber, auf diese Art dargestellt, wegen seiner starken Färbung nicht gegen das polarisirte Licht untersuchen kann; die Zuckerart, welche Ventzke und Soubeiran erhielten, indem sie lange Zeit eine Zuckerlösung einer etwas erhöhten Temperatur aussetzten, ist unstreitig dieselbe. Mit Hefe versetzt, geht sie in Gährung über, zu keiner Zeit dieses Processes

drehte die Flüssigkeit die Polarisationsebene. In den Weinbeeren, deren Saft der Verf. untersuchte, war nur Fruchtzucker nachzuweisen; ob Traubenzucker überhaupt in den Weinbeeren oder in Früchten vorkomme, hofft er im nächsten Herbste zu untersuchen. Wird Fruchtzucker im Wasserbade so lange erhitzt, bis er kein Wasser mehr verliert, so besteht er aus $C^{12} H^{24} O^{12}$, auch der krystallisirte Traubenzucker, $C^{12} H^{28} O^{14}$, verliert im Wasserbade 2 Atome Wasser; wird er der Luft ausgesetzt, so zieht er dieses Wasser wieder an und krystallisirt. Wird entwässerter Fruchtzucker der Luft ausgesetzt, so zieht er allmählig Wasser aus derselben an und ändert sich in Traubenzucker um; setzt man 2 Atome Wasser hinzu, so findet dies schneller statt; so lange in der Flüssigkeit nichts krystallisirtes sich gebildet hat, besteht sie aus Fruchtzucker, was krystallisirt dagegen aus Traubenzucker, so dafs also, wie Biot dieses zuerst angegeben hat, durch die Kraft, womit der Traubenzucker Krystallform annimmt, die Umsetzung der Atome des Fruchtzuckers bewirkt wird. Ob auf irgend eine andere Weise Fruchtzucker in Traubenzucker umgeändert werde, wagt der Verf. nicht mit Bestimmtheit anzugeben; es scheinen die bisherigen Angaben theils davon herzurühren, dafs man andere Prüfungsmittel als das polarisirte Licht anwandte, theils davon, dafs man bei einigen Versuchen das richtige Wasserverhältnifs traf, bei anderen verfehlte. In der Pflanze, so wie aufserhalb derselben, geht Rohrzucker vermittelst Säuren in Fruchtzucker und dieser vermittelst Krystallisation in Traubenzucker über, die Stärke dagegen durch Säuren und Diastase zuerst in Dextrin und dann in Traubenzucker. Im Saamen der Getraidearten, namentlich in dem von Roggen, Waizen oder Gerste fand der Verf., wenn er sie mit kaltem Wasser auszog und mit schwefelsaurem Kupferoxyd und Kali prüfte, kaum 0,01 p. C. an Dextrin oder Zucker; eben so wenig in dem ausgepreßten Saft der nicht verdorbenen Kartoffeln, läfst man aber die Flüssigkeiten nur kurze Zeit stehen, so enthalten sie nachweisbare Mengen von beiden; die Umänderung geht so schnell vor sich, dafs beim Maischprocefs in gut geleiteten Bierbrauereien die Stärke in zwei Stunden sich so vollständig in Dextrin und Zucker umändert, dafs die Träbern nicht mehr durch Jod gebläut werden; wahrscheinlich ist im Saamen der Getraidearten und in den Kartoffeln gar kein Dextrin

und Zucker enthalten und bei den bekannten Analysen erst während der Untersuchung gebildet.

Die Gährung wird durch ein vegetabilisches, die Fäulnifs durch ein thierisches Wesen bewirkt. Im Laufe des vorigen und dieses Winters hat der Verf. in einer grofsen Anzahl von faulenden Substanzen nur eine Species von Infusionsthierchen beobachtet; es besteht aus einer oder mehreren bis zu 20 und mehr an einander gereihten Kugeln, im letztern Fall bildet es Stöcke, der Durchmesser einer Kugel beträgt 0,001^{mm}, die Bewegung ist eine schlängelnde. Nach seinen bisherigen Beobachtungen scheint es demselben wahrscheinlich, dafs die andern Thiere, welche man in faulenden Substanzen beobachtet, vermittelst der Luft, durch Insecten oder auf andere Weise zu denselben gekommen sind. Für die Entwickelung und das Fortbestehen der Vibrionen ist eine gewisse Quantität Sauerstoff nothwendig. Aus den bisher vom Verf. angestellten Versuchen geht hervor, dafs der Fäulnifsprocefs von einer gewissen Menge Luft, welche zu den faulenden Substanzen Zutritt hat, abhängig ist. Die Maceration vegetabilischer Substanzen im Winter, wenn auch die Temperatur des Sommers in den Räumen vorhanden ist, scheint, wenn man diese im gereinigten Zustande anwendet, nur von diesen Vibrionen abhängig zu sein. Stickstoff entwickelt sich bei diesem Procefs. Diese Vibrionen sind im Darmkanal sehr verbreitet, in seinem ganzen Verlaufe so wie in der Mundhöhle und im Magen, wovon man sich am leichtesten überzeugen kann, wenn man, was zwischen den Zähnen sich anhäuft oder zurückbleibt, unter dem Mikroskop untersucht, zuweilen findet man sie auch auf der Haut, dagegen hat der Verf. sie bisher nie im Blute, in der Milch, im Harn, der Galle u. a. Flüssigkeiten der Art beobachtet.

Versetzt man Flüssigkeiten, worin diese Thiere sich bilden, mit wenig Zucker, so bilden sich diese Thiere noch in grofser Menge, zugleich bildet sich aber ein vegetabilisches Wesen, die Hefe. Setzt man eine gröfsere Menge Zucker hinzu, so wird die Bildung dieser Thiere unterdrückt oder sie hört auf, und gröfsere Menge von Hefe bildet sich. Der Verf. hat nie in einer Flüssigkeit, die keinen Zucker enthielt, Hefe sich bilden sehen. Ob ein Pilz der Hefepilz ist oder ein anderer, kann man zwar

unter dem Mikroskop mit Sicherheit entscheiden, aber auch sehr leicht dadurch, dafs man ihn zu einer Zuckerlösung hinzusetzt und beobachtet, ob Gährung statt findet. In einer klaren Flüssigkeit, in der sich Hefe bilden kann, bemerkt man zuerst eine Trübung und unter dem Mikroskop Kügelchen von verschiedener Gröfse, von den kleinsten beobachtbaren Dimensionen bis höchstens zu einem Durchmesser von 0,01^{mm}. Von Tag zu Tag nehmen die kleinen Kügelchen an Gröfse zu, viele neue werden sichtbar. Bei diesen Flüssigkeiten, z. B. beim Saft der Weinbeeren, bemerkt man nur einzelne Kügelchen, gewöhnlich von ovaler Gestalt, selten bildet sich an einem Ende ein zweites aus, das aber nie die Gröfse des andern erreicht. Ganz anders verhält sich die Hefe, welche man seit langer Zeit vermittelst anderer Hefe erzeugt hat, so dafs sie, indem sie durch eine Reihe von Jahren sich fortgepflanzt hat, einen constanteren Character erhält. In der Bierbrauerei kann man 2 Hefearten mit Bestimmtheit von einander unterscheiden, die Unterhefe und Oberhefe; jene vermehrt sich bei einer Temperatur, die + 7° nicht übersteigen, aber nicht bis 0° sinken darf; sie ist das Gährungsmittel beim bayrischen Bier; die am schönsten ausgebildete Oberhefe ist die des Weifsbiers, sie vermehrt sich bei einer Temperatur von ungefähr + 25°. Die Unterhefe besteht aus einzelnen Kügelchen von den verschiedensten Dimensionen, der Verf. hat fast nie bemerkt, dafs sich an irgend einer Stelle eines gröfseren ein kleineres Kügelchen bildete; die kleineren sind stets in der Flüssigkeit vertheilt. Bei der Oberhefe bemerkt man fast nie einzelne kleine Kügelchen, sondern nur grofse, an deren Enden kleinere sich entwickeln, wodurch Verästelungen gebildet werden. Diese vermehren sich durch Knospenbildung, die Unterhefe dagegen, indem kleine Kügelchen in der Flüssigkeit isolirt wachsen. Der Verf. zeigte Zeichnungen der beiden Hefearten in den verschiedenen Perioden ihrer Entwickelung. Bei der älteren Hefe kann man am deutlichsten eine Hülle und einen granulösen Inhalt unterscheiden, welcher noch deutlicher hervortritt, wenn man sie mit wässeriger Jodlösung übergiefst. Vermittelst eines vom Verfasser angegebenen Compressoriums kann man den granulösen Inhalt unter dem Mikroskop sehr leicht herauspressen, der Verf. hält es für sehr wahrscheinlich, dafs bei der Unterhefe die Kügelchen

platzen und dieser granulöse Inhalt heraustritt und aus jedem Körnchen ein Kügelchen sich ausbildet; die Unterhefe würde sich demnach durch Sporen fortpflanzen.

Substanzen, die giftig auf Pilze wirken, heben auch die Wirkung der Hefe auf, z. B. Sublimat u. a. Substanzen dieser Art; Flüssigkeiten dagegen, die heftig auf den thierischen Organismus wirken, wie Brechweinstein, in dessen Auflösung sich bald Pilze bilden, stören den Gährungsprocefs nicht.

Der Hefe analog verhalten sich viele Pilze, die als Pflanzenkrankheiten bekannt sind, ebenso verhält sich der Holzschwamm zur Holzfaser und mit diesen Thatsachen eröffnet sich unstreitig ein neues Feld für die Zersetzungen, welche die Wurzeln der Pflanzen im Boden hervorzubringen vermögen und es steht zu erwarten, dafs durch Versuche das, was die allgemeinere Erfahrung gelehrt hat, sich im Einzelnen nachweisen lassen werde, dafs die Wurzeln der Pflanzen, wenn sie aus der Atmosphäre die zu ihrer Entwickelung nöthigen Substanzen nicht erhalten, diese aus dem Boden entnehmen, und es ist nicht unwahrscheinlich, dafs die Wurzeln selbst die nöthige Zersetzung der im Boden vorhandenen Substanzen bewirken; so wie der gröfste Theil der Pflanzen die zu ihrer ersten Entwickelung nöthigen Substanzen aus dem Saamen selbst erhält, wenn dieses bei höheren Pflanzen noch schwerer nachzuweisen ist, so läfst es sich auf bestimmtere Weise bei den niederen, den Pilzen insbesondere, z. B. bei den Champignons, zeigen. Der Gährungsprocefs bietet demnach ein vielfaches Interesse dar. Durch eine Contactsubstanz wird eine der wichtigsten chemischen Verbindungen zerlegt; diese Contactsubstanz ist ein organisches Wesen, es gehört zu den einfachsten Bildungen und auf eine leichte und klare Weise kann man seine Entwickelung verfolgen; auch aufser diesem ist noch sein erstes Entstehen von Interesse, denn es bildet sich zuerst in einer Flüssigkeit, in welcher es als so kleine Pünktchen erscheint, dafs es sich der Beobachtung entzieht.

Über die einzelnen Gährungsprocesse, wodurch Wein, Branntwein und verschiedene Sorten Bier gebildet werden, behielt sich Hr. M. vor, in einer andern Sitzung seine Beobachtungen mitzutheilen, und er hofft, dafs in Kurzem diese Abhandlung mit den dazu nothwendigen Kupfertafeln gedruckt werden könne, da in

diesem Bericht viele Thatsachen nur unvollständig angeführt werden konnten.

Hierauf legte Herr Ehrenberg der Akademie Modelle leichter, gebrannter Mauersteine aus Infusorien-Erde vor, von denen 2 nur so viel wiegen als eins der früheren, d. h. 8 bis 10 Stück nur so viel als 1 Stück von gewöhnlichem Lehm bei gleicher Gröfse.

Hr. E. hat eine gröfsere Quantität reiner schneeweifser Lüneburger Kieselerde der Königl. Porzellan-Fabrik in Berlin zusenden lassen und sie der fortgesetzten technischen und wissenschaftlichen Theilnahme des Herrn Directors derselben, Geheimen Rath Frick, empfohlen. Die Versuche damit werden noch vervielfacht fortgesetzt. Zunächst sind auf Hrn. E. Bitte einige Modelle von Mauersteinen angefertigt worden. Diese sind aus der geschlemmten Erde, welche keinen Sand mehr, sondern nur noch reine Infusorien-Schalen enthält, so leicht ausgefallen, dafs 2 derselben gerade so viel wiegen, als eins der früheren aus der Berliner Infusorien-Erde, die absichtlich weniger gereinigt war. Im Porzellanofen-Feuer zeigten diese Modelle ein etwas stärkeres Schwinden als die früheren.

Es hat sich, da diese aus dem schneeweifsen Kieselmehl gebrannten Steine durch das Brennen eine blafs röthliche oder gelbliche durchaus gleichartige Farbe annehmen, die von Hrn. E. schon im Jahre 1837 (Vergl. die Abh. über die fossilen Infus. und die lebende Dammerde. 1837 p. 12.) umständlich hervorgehobene Eigenthümlichkeit wieder recht anschaulich gemacht, dafs offenbar wohl jede einzelne kleine Infusorien-Schaale Eisentheilchen so enthält, wie die Thierknochen phosphorsauren Kalk in Zellen einschliefsen. Das zahlreiche Erhalten der thierischen Form beim sichtbaren Ausscheiden des Eisens, zeigt wohl deutlich an, dafs die Verbindung von Eisen und Kieselsäure hier keine chemische, kein Eisensilicat, nur eine mechanische und organische sein kann, obschon sich bei öfterem Glühen ein Eisensilicat auf Kosten der organischen Formen allerdings allmählig zu bilden scheint.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Gelehrte Anzeigen. Herausgegeben von Mitgliedern der K. bayerischen Akademie der Wissensch. Bd. 14. München. 1842. 4.

Jos. v. Stichauer, *Geschichte der bayerischen Subsidien vom Jahre 1740 bis 1762. Festrede für die Feier des Ludwigstages, 25. Aug. 1842, gelesen in der öffentl. Sitzung der K. Akademie der Wiss. zu München.* ib. eod. 4.

Const. Höfler, *Betrachtungen über die Ursachen, welche im Laufe des 16. und 17. Jahrhunderts den Verfall des deutschen Handels herbeiführten. Festrede für die Feier des Ludwigstages, 25. Aug. 1842, gelesen in der öffentl. Sitzung der K. Akademie der Wiss. zu München.* ib. eod. 4.

Joh. Ernst Ritter v. Koch-Sternfeld, *Betrachtungen über die Geschichte, ihre Attribute und ihren Zweck; als über eine der fürwährenden Aufgaben der bayerischen Akademie der Wissenschaften: vom Jahre 1759 bis zur Gegenwart. Gelesen in der öffentl. Sitzung der K. Akademie der Wiss. zur Feier ihres 82. Stiftungstages.* ib. 1841. 4.

Leonh. Spengel, *über das Studium der Rhetorik bei den Alten. Gelesen in der öffentl. Sitzung der K. Akademie der Wissensch. zur Feier des 83. Stiftungstages.* ib. 1842. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1842. 2. Semestre. Tom. 15, No. 24–26. 1843. 1. Semestre. Tome 16. No. 1. 2. Paris. 4.

Annales des Mines. 4. Séric. Tome 1. Livr. 3. ib. 1842. 8.

Scheikundige Onderzoekingen, gedaan in het Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. Stuk 4. Rotterdam 1842. 8.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 10. Année. No. 468–470. 15–29. Déc. 1842. Paris 4.

————, 2. Section. *Scienc. hist., archéol. et philos.* 7. Année. No. 84. Déc. 1842. ib. 4.

Kunstblatt 1843. No. 1–4. Stuttg. u. Tüb. 4.

Ferd. Gobbi, *über die Abhängigkeit der physischen Populationskräfte von den einfachsten Grundstoffen der Natur mit specieller Anwendung auf die Bevölkerungs-Statistik von Belgien.* Leipzig und Paris 1842. 4.

Im Namen des Verf. überreicht von Hrn. Ritter.

Denjenigen Herren welche, (wie die Herren Gobbi und de Santarem) ihre Werke gütigst übersandt haben, ist besonders gedankt worden.

6. Februar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Ehrenberg machte Mittheilungen über 2 neue asiatische Lager fossiler Infusorien-Erden aus dem russischen Trans-Kaukasien (Grusien) und Sibirien.

I. Infusorien-Lager von Surdseli bei Achalzik.

Herr Oberstlieutenant von Helmersen, der rühmlich bekannte Mineralog und jetzt Director des Bergcorps in Petersburg, giebt in einem Briefe an Hrn. E. vom 24. December alten Styls, dem einige erbetene Steinproben beigefügt sind, folgende Nachricht:

„Das Stückchen weifser Erde aus dem vulkanischen Bezirke „des Transkaukasus dürfte Ihre Aufmerksamkeit vor anderen in „Anspruch nehmen. Diese Erde bildet ein Lager von 14 Fufs „engl. Dicke, liegt auf vulkanischer Breccie und ist von verschiedenen Sediment-Schichten, aber auch von vulkanischer Asche „bedeckt. Der französische Ingenieur Carteron, der bei dem „General-Gouverneur am Kaukasus angestellt ist, hat diese Lokalität untersucht und giebt davon folgenden Durchschnitt."

„Es folgen von oben nach unten:

a. thoniger Sand und vulkanische Asche.
b. rother Thon mit Kieselgeröll.
c. eisenschüssiger Thon mit Schwefel.
d. grobkörniger grünlicher Sandstein.
e. rother Thon mit Schwefelparthien.
f. weifse Thonschicht (aus dieser die Probe).
g. vulkanische Asche und Breccie.
h. grüner Thon und Conglomerat.
i. Basalt.
k. Porphyr."

„Diese Verhältnisse finden sich in einem Hügel 15 Werst „von Achalzik beim Dorfe Surdseli. Die Höhe dieses Hügels „soll 80 Saschen (560 Fufs engl.) betragen."

„Das ist, was wir von dieser weifsen Schicht wissen, in der „ich deutliche Infusorien-Reste entdeckt habe, die ich Ihrer Untersuchung und Bestimmung bestens empfehle. Ich glaube Ba-

„cillarien erkannt zu haben." So weit diese briefliche Mittheilung.

Dieses von Hrn. v. Helmersen entdeckte Lager, dessen in Farbe und Lockerheit der weifsen Schreibkreide sehr ähnliche, aber an Gewicht dem Meerschaum gleichende Probe vorgelegt wurde, hat nach Hrn. E. in seinem Vorkommen die meiste Ähnlichkeit mit den von Basalt-Tuff in wiederholter Folge überlagerten Infusorien-Schichten bei Cassel und mit dem von geflossenem Basalt überdeckten Lager des Mont Charray im Département de l'Ardèche in Frankreich. Vergl. den Monatsbericht d. Akad. Oct. 1842. p. 270.

Die mikroskopische Analyse des Berichterstatters hat die vom Entdecker beobachteten darin vorkommenden Infusorienreste nicht nur als einzelne Beimischung bestätigt, sondern festgestellt, dafs die ganze Masse offenbar nur aus überaus kleinen Infusorien-Schalen gebildet ist, die zwar alle in die Familie der Bacillarien gehören, von denen aber keine der engeren Gattung *Bacillaria* angehört. Die am ersten auffallende, gerippte, aber an Zahl sehr untergeordnete Form ist *Stauroptera semicruciata*, eine ganz neue und characteristisch eigenthümliche Art.

Im Ganzen sind von Hrn. E. bisher 29 Species von organischen, dem bloſsen Auge völlig unsichtbaren Körpern aus Kieselerde darin beobachtet worden, von denen 26 zu 13 Generibus der polygastrischen Infusorien, 3 aber zu Pflanzen gehören.

A. Polygastrica.

1. *Staurosira construens*
2. * — *trigongyla*
3. *Fragilaria rhabdosoma*
4. — *diophthalma*
5. — *pinnata*
6. — *constricta*
7. * *Fragilaria Seminulum*
8. *Gallionella varians.*
9. * — *punctata*
10. — *distans?*
11. * — *gibba*
12. *Cocconeïs undulata*
13. *Stauroneïs phoenicenteron*
14. * *Stauroptera semicruciata*
15. *Navicula amphisbaena*
16. *Pinnularia gibba?*
17. *Eunotia Westermanni*
18. — *amphioxys*
19. — *gibba*
20. *Himantidium Arcus*
21. *Gomphonema gracile*
22. * *Cocconema cingulatum*

23. *Synedra elegans* 25. *Synedra striolata*
24. — *Ulna* 26. — *acuta.*

B. Plantarum Fragmenta.

27. *Spongilla fluviatilis* 29. *Lithodontium bicorne.*
28. *Lithostylidium rude*

Von all diesen 29 Körpern sind nur 6 eigenthümlich, die übrigen 23 sind schon aus andern Erdgegenden bekannt. Die Mehrzahl sind jetzt lebenden bei Berlin ganz gleich.

Merkwürdig ist, dafs die sehr kleine *Staurosira construens*, welche die Hauptmasse bildet, in ähnlichem Massenverhältnifs nur aus Newhaven in Nord-Amerika bekannt ist, obwohl sie auch in Pommern lebt. Es ist dieses auch auf den Sandwich-Inseln des Südmeers vorkommende Thierchen (s. die Berichte der Akad. März 1842. p. 144 und 208) bedeutend kleiner, oft nur halb so grofs als *Gallionella distans* von Bilin, von welcher letzteren, wo sie allein die Masse bildet, 41000 Millionen Thierchen auf 1 Cubikzoll gerechnet werden müssen. Von der *Staurosira construens* gehen aber, wo sie allein ist, gegen 80000 Millionen auf 1 Cubikzoll, indem sie oft nur $\frac{1}{576}$ Linie lang und dabei nicht nahebei cubisch wie jene, sondern auf beiden Enden sehr schmal, spindelförmig und durch den stärker angeschwollenen Mittelheil kreuzartig, mithin viel weniger Raum einnehmend ist.

Die Formen der Gattung *Staurosira* (Σταυρὸς-σειρά, Kreuzkette) sind übrigens vierkantige Fragilarien, welche sich von den viel gröfseren Formen der nahe stehenden Gattung *Amphitetras* durch Mangel der Öffnungen an den 4 Ecken auszeichnen.

Eine andere merkwürdige Form ist die *Navicula* (*Stauroptera*) *semicruciata*, welche bis jetzt nur dort vorgekommen und zugleich die gröfste von den diese Erde constituirenden Formen ist. Sie ähnelt sehr der *Navicula* (*Pinnularia*) *viridis*. Mit dem Namen *Stauroptera* werden vom Verf. die gerippten Schiffchen mit breitem kreuzartigem Nabel bezeichnet nach folgendem Schema:

Navicula Schiffchen
- mit rundem Nabel
  - rippenlos, (glatt oder längsstreifig). . . . . *Navicula*
  - gerippt (querstreifig). . *Pinnularia*
- mit breitem kreuzartigen Nabel
  - rippenlos (glatt oder längsstreifig). . . . . *Stauroneïs*
  - gerippt (querstreifig). . *Stauroptera*

Da Surdseli nur 15 Werst, d. i. 2 deutsche Meilen, von dem sehr hoch liegenden Achalzik entfernt ist, so ist es wahrscheinlich in ziemlich gleicher Höhe mit demselben, mithin das Infusorien-Lager wohl in einer Erhebung von 5000 Fufs über dem Meeresniveau, und wahrscheinlich Tertiärbildung.

II. Infusorien-Lager von Bargusina im Gouvernement Irkutzk in Sibirien.

Bei Untersuchung der verschiedenen blauen Eisenerden des Königl. Mineralien-Kabinets fand Hr. E., dafs eine derselben, welche aus Klaproth's, des Chemikers, Sammlung stammt und mit dessen Handschrift als von Bargusina in Sibirien gekommen, auch mit dem russisch geschriebenen Worte Bargusina bezeichnet ist, sich durch einen sehr reichen Gehalt an Infusorien-Schalen auszeichnete. Es ist ein gegen 2 Zoll grofses dichtes Stück mit einer Cohärenz wie feine dichte Schreibkreide von stark blauer Farbe, mit feinen weifslichen Adern hie und da gefleckt, aber nirgends körnig.

Die mikroskopische Analyse zeigte die blaue Eisenerde, als phosphorsaures Eisen, nicht in crystallinischem Zustande, sondern nur in dem blofsen Auge unsichtbar feinen Körnchen von crystalloidischer Form.

Als reichen organischen Gehalt, besonders in den weifsen Aderungen, zeigte die 300 malige Vergröfserung bis dahin 44 verschiedene unsichtbar kleine Körperchen, von welchen 41 sich als ebensoviel kieselerdige Species von Schalen polygastrischer Thierchen, 2 aber als kieselerdige Pflanzentheile und 1 als ein kalkschaliges Thierchen der Polythalamien-Klasse erkennen liefsen.

Das Gesammt-Verzeichnifs der Formen ist folgendes:

A. Polygastrische thiere.

1.	* *Gallionella*	*Horologium*	7.	*Cocconema*	*cymbiforme*
2.	—	*varians*	8.	—	*gracile*
3.	—	*granulata*	9.	—	*Fusidium*
4.	—	*procera*	10.	—	*Cistula*
5.	—	*lineolata*	11.	*Gomphonema*	*gracile*
6.	—	*distans*	12.	—	*longiceps*

13. *Gomphonema truncatum?*
14. *Diomphala Clava Herculis*
15. *Tabellaria trinodis*
16. * — *Clavator*
17. — *undulata*
18. *Surirella bifrons*
19. — *Craticula*
20. *Pinnularia viridis*
21. — *viridula*
22. *Pinnularia Gastrum*
23. *Navicula obtusa*
24. * *Stauroneïs angusta*
25. * *Eunotia parallela*
26. — *bidens*
27. * — *quaternaria*
28. * *Eunotia quinaria*
29. * — *senaria*
30. * — *nonaria*
31. *Himantidium Arcus?*
32. *Fragilaria acuta*
33. *Biblarium Glans*
34. * — *Stella*
35. * — *Rhombus*
36. * — *ellipticum*
37. * — *Castellum*
38. * — *compressum*
39. * — *lineare*
40. * — *emarginatum*
41. * — *Clypeus.*

B. Pflanzen-Fragmente.

42. *Spongia? Amphidiscus*
43. *Spongilla lacustris*

C. Polythalamische Thierchen.

44. *Textilaria globulosa.*

Überaus eigenthümlich und für jetzt characteristisch sind die polygastrischen oder Infusorien-Schalen dieses Lagers. Die Hauptmasse der Substanz bildet (aufser dem Eisen) eine bisher nie vorgekommene sehr ausgezeichnete Art von *Gallionella*, welche auf der breitern Seite liegend, kleinen Zifferblättern von Uhren gleicht, indem sie sehr häufig gerade 12 zifferartige Striche am Rande hat. Doch giebt es auch deren mit 6 bis 24 Strichen. Vom Rande gesehen ähnelt sie zumeist der *Gall. sulcata* des Seewassers. Unter den mehr vereinzelt eingestreuten Formen findet sich die bisher nur aus dem fossilen Bergmehle Irlands ganz neuerlich bekannt gewordene *Diomphala Clava Herculis* (s. Monatsber. d. Akad. December 1842). Vier neue Arten gezahnter Eunotien sind sehr characteristisch und überdiefs ist diese Erde ganz ausgezeichnet durch 8 neue Arten einer sonderbaren ganz neuen Gattung, die Hr. E. *Biblarium* nennt.

Diese neue Gattung schliefst sich systematisch an die Genera *Tessella* und *Tabellaria* zunächst an, wenn sie, was wahrscheinlich ist, sich aber im fossilen Zustande nicht ermitteln läfst, nicht durch einen weichen Stiel angeheftet, sondern frei im Wasser lebt. Wäre sie gestielt, so würde sie sich zunächst an *Striatella* anreihen. Sie besteht aus Täfelchen oder Stäbchen, die in mehrere Blätter quer gespalten sind, deren mittlere glatt, deren Seitenblätter aber, wie die Deckel eines Buches (durch Rippen) verziert sind. Auch haben alle mittleren eine grofse Öffnung in der Mitte, wie *Tabellaria*, diese fehlt aber den seitlichen. Es giebt scharf 4kantige, verschieden ausgeschweifte, elliptische und cylindrische Formen dieser Gattung. Eine der hier genannten Arten ist der von Hrn. E. früher als *Navicula? Glans* fraglich verzeichneten Form aus dem finnländischen und schwedischen Bergmehle gleich und in dieselbe Gattung gehört wohl auch *Navicula? Crux* des Polirschiefers von Cassel.

Nach diesen neuern Beobachtungen ergiebt sich die Gattung *Biblarium* in bei weitem den meisten ihrer Arten als eine den Norden characterisirende Formengruppe, wie diefs von den gezahnten Eunotien schon früher ebenfalls festgestellt worden war.

Sehr auffallend ist das Vorhandensein der *Textilaria globulosa* in diesem Lager, jener kalkschaligen polythalamischen Form, welche die Schreibkreide Europa's hauptsächlich bilden half und die ausschliefslich dem Seewasser angehört.

Da auch noch keine *Gallionella* im Süfswasser beobachtet worden ist, welche, wie *G. Horologium*, der *Gall. sulcata* des Meeres gleicht, so stützt sich auf diese beiden Formen hauptsächlich und nothwendig die Ansicht, dafs die sibirische blaue Eisenerde entweder eine, wie sie nirgends weiter vorkommt, rein marine, oder doch jedenfalls eine brakische Wasserbildung ist.

Da alle übrige Formen dem Süfswasser angehört haben können, auch in den vielen eigenthümlichen *Biblarium*-Arten, obwohl ihre Lebensweise unbekannt ist, kein Hindernifs für diese Ansicht liegt, so hat sich Hrn. E. am wahrscheinlichsten dargestellt, dafs doch auch dies sibirische Lager eine halbsüfse (brakische) Wasserbildung sei und dafs die *Textilaria* als entschiedenes Seethierchen zu einem älteren Kreidelager gehören könne, dessen Spuren sich vielleicht doch in jener Gegend bei genauer Nachforschung er-

kennen liefsen. Es würde dann diese Anzeige den östlichsten Punkt der Verbreitung der wahren Kreide geben, aber freilich nur schwach andeuten.

Das Lager von Surdseli ist eine reine Süfswasserbildung.

Die Zeichnungen und Exemplare aller genannten mikroskopischen Formen wurden der Akademie hierbei vorgelegt und sind bleibend aufbewahrt.

9. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Link las über die Stellung der Cycadeen im natürlichen System.

Die Cycadeen haben einige Botaniker den Coniferen nahe gestellt, weil Richard Ähnlichkeit zwischen den Fruchtknoten beider Familien gefunden hatte, weil man ferner weder Spiral- noch porose Gefäfse in beiden finden konnte, wohl aber die verlängerten porosen Zellen, welche das Holz der Coniferen auszeichnen und endlich weil man im Stamme Mark und einen oder auch mehr Holzringe bemerkte. Aber diese Holzringe sind keine Jahrringe; selten ist in alten Stämmen mehr als einer vorhanden, und das Holz hat einen anderen Bau als in anderen Holzringen; Spiralgefäfse und porose Gefäfse hat man in den Coniferen in Deutschland schon seit 1807 gesehen, und in den Cycadeen sind sie gar leicht zu finden, auch in den Ausgewählten anatomisch-botanischen Abbildungen H. 2, T. 1 deutlich dargestellt; die Poren auf den verlängerten Zellen der Coniferen finden sich nicht allein in den Cycadeen, sondern auch in anderen Pflanzen, namentlich *Sambucas nigra*. Da in dem organischen Reiche jeder Theil seine Entwickelungsstufe für sich befolgt, und alle Theile keinesweges gleichen Schritt halten, so kann es wohl kommen, dafs ein sehr einfach gebauter Theil mit andern sehr entwickelten zusammentrifft; so sehen wir einen ähnlichen Anthorenbau in den Orchideen und Asklepiadeen. Andere haben die Cycadeen den baumartigen Farrn nahe gestellt, mit denen sie durchaus weiter nichts gemein haben, als dafs der Stamm der Cycadeen und der baumartigen Farrn ein verlängerter Wurzelstock ist. Dieses zeigt sich in der Anatomie des Stammes und zwar besonders darin, dafs im Marke sich viele Holzbündel — aus Spiral- und porosen Gefäfsen — befinden, welche dasselbe

netzförmig durchziehen. In wahren Stämmen ist dieses nie der Fall, weder im Marke der Dikotyledonen, noch im innern Stamme der Monokotyledonen. Man findet diesen Bau nur in den Wurzelstöcken, namentlich von *Nymphaea, Apium graveolens* und immer in den Unterlagen der Zwiebeln, aus welchen nach unten die Wurzeln, nach oben blattartige Schuppen und Stämme kommen. Mit solchen Unterlagen, die zu den Wurzelstöcken gehören, kommt der Stamm der Cycadeen in jeder Rücksicht überein. An einer jungen *Zamia* sieht man auch das Zwiebelartige ganz deutlich. — Die Blätter der Cycadeen sind, wie bekannt, gefiedert, haben aber immer unter sich eine blattartige Schuppe, welches nirgends gefunden wird, als in solchen Fällen, wo ein Zweig die Gestalt eines Blattes angenommen hat, wie bei *Asparagus, Ruscus, Phyllanthus.* Wir müssen also auch hier das scheinbare Blatt als einen Zweig betrachten, der nur die Gestalt eines Blattes angenommen hat. Wirklich kommt auch der innere Bau damit überein. Der Stiel ist nämlich von geraden Holzbündeln durchzogen, die theils aus Spiral- und porosen Gefäfsen, theils aus begleitendem engen Zellgewebe bestehen und die so gestellt sind, dafs die Gefäfsbündel, wie die Zellenbündel, sich nach einer bestimmten Richtung hinwenden, eben so wie dieses in den Stämmen der Monokotyledonen bemerkt ist. Das Keimen ist zwar nur von Petit Thouars und Miquel beobachtet, aber von dem ersten nur genau beschrieben und abgebildet worden. Es ist offenbar ein Seitenkeimen und folglich ein Keimen, wie es die Monokotyledonen zeigen. Man hat es ungewöhnlich und eigenthümlich gefunden, weil aus der Mitte des Embryo sich ein Blatt entwickelt. Aber das Eigenthümliche fällt weg, wenn man erwägt, dafs ein solches Blatt nur ein scheinbares ist und einen wirklichen Ast oder Stamm vorstellt. Die Cycadeen sind also Monokotyledonen und stehen den Palmen nahe, wohin sie der erste Blick führt.

Hr. Encke las darauf folgenden für die Akademie bestimmten Brief des Hrn. Professors Jacobi in Königsberg vor:

Königsberg d. 5. Febr. 1843.

Ich kann jetzt der Königl. Akademie der Wissenschaften ein erstes Resultat meiner Störungsrechnungen vorlegen. Der Zweck

derselben ist die Entwickelung der störenden Kräfte nach den Vielfachen der mittleren Anomalien auf eine Weise, welche aus der Natur der zu entwickelnden Function selber geschöpft, jeden Grad der Genauigkeit und die gröfste Übersicht und Klarheit in Betreff der Gröfsen, welche man vernachlässigt, zuläfst. Der Mangel der letztern Vortheile findet in der That bei der Laplaceschen Entwickelungsmethode statt. Die Bestimmung der Coefficienten durch doppelte mechanische Quadraturen, welche in vieler Hinsicht sich empfiehlt, ist eine ganz allgemeine Methode; man kann es gewissermafsen immer als etwas übertriebenes ansehen, sich bei Behandlung eines besondern Problems einer allgemeinen Methode zu bedienen, und darf die Hoffnung nicht fahren lassen, es werde eine ganz bestimmte, grade für das besondre Problem passende Methode geben. Aufserdem thut man bei dieser Methode immer zu viel und berechnet den Principien einer guten Praxis entgegen, kleine Gröfsen als Differenzen von grofsen. Wenn man will, kann man noch als Nachtheil hervorheben, dafs man wie mit verbundenen Augen operirt und keine Vorstellung davon bekommt, wie die Coefficienten aus den Gröfsen, von denen sie abhängen, zusammengesetzt werden.

Um die Kraft der neuen Methode zu prüfen, habe ich die Bestimmung der grofsen Ungleichheit des Saturns gewählt. Da bei dieser Methode sich niemals die gröfsten Terme gegenseitig aufheben und sich auch die Fehler nicht anhäufen, weil niemals viele Terme derselben Ordnung addirt werden, so hätte die Anwendung fünfstelliger Tafeln ausgereicht. Weil man indessen bei dem Beispiele einer neuen Theorie gern mehr als nöthig ist thut, so habe ich siebenstellige Tafeln angewendet, ja alle Terme in Betracht gezogen, welche noch auf die 8. Stelle einen Einfluss übten, welches die Mühe nur ganz unbedeutend vermehrt, obgleich hierunter Terme der 9. und 11. Ordnung in Bezug auf die Excentricitäten und Neigungen sich befinden. Aber auch bei dieser Genauigkeit kann man einen grofsen Theil der Rechnung mit 5- und 4-stelligen Tafeln machen. Ich habe dieselben Elemente genommen, welche Hansen seiner Preisschrift zum Grunde gelegt hat. Nennt man a die Halbachse der Saturnsbahn, ϱ die gegenseitige Entfernung vom Jupiter und Saturn, μ und μ' die mittlern Anomalien vom Saturn und Jupiter, so hat man in der

Entwickelung von $\frac{a}{\rho}$ die beiden Coefficienten von $\cos(2\mu' - 5\mu)$ und $\sin(2\mu' - 5\mu)$ zu suchen. Ich finde diese

0,0004023681 und 0.0009421027;

Hansen giebt in seiner Preisschrift S. 194 die Logar. dieser Coefficienten,

6,6046535 und 6,9740873,

wovon die Zahlen 0.0004023958 und 0.0009420790. Es sind also die Unterschiede 3 und 2 in der achten Stelle. Hansen findet seine Coefficienten als Mittel von 512 Werthen der Gröfse $\frac{a}{\rho}$, welche noch mit Cosinus und Sinus multiplicirt wird. Da $\frac{a}{\rho}$ immer zwischen 2 und $\frac{2}{3}$ liegt und Hansen nur 7-stellige Tafeln braucht, und die Werthe, aus denen das Mittel zu nehmen ist, sicher nicht in der 7. Stelle verbürgt werden können, so kann diese Übereinstimmung bis auf einige Einheiten in der achten Decimalstelle nur dadurch erklärt werden, dafs das Mittel aus einer sehr grofsen Anzahl Werthe im Verhältnifs der Quadratwurzel dieser Anzahl genauer wird, als die einzelnen Werthe; aber eben darum mufste auch eine gröfsere Übereinstimmung erwartet werden, als die angewendeten Tafeln zu gestatten scheinen. Diese Übereinstimmung zeigt aber noch, dafs die Controllen, welche überall bei meiner Rechnung angewandt werden konnten, eine ausreichende Sicherheit gewähren.

Die Mühe der Rechnung dürfte verhältnifsmäfsig gering sein, sobald man sich einmal feste Schemata für dieselbe entworfen hat. Aber das erste Durchprobiren der verschiedenen Arten, die Rechnung anzuordnen, um die bequemste zu ermitteln, da es hier mehr auf die Methode, als auf das Resultat ankam, hat natürlich die Arbeit sehr vermehrt. Da andre nicht verschiebbare Arbeiten meine Kräfte und Gedanken zu sehr in Anspruch nehmen, um die Ausführung der Rechnung selber zu übernehmen, so hat die Akademie die Güte gehabt, dafür eine Summe auszusetzen. Herr Observator Claussen, welcher mit der Ausführung der Rechnung einen Anfang gemacht hatte, wurde bald an der Fortsetzung verhindert, und so sah ich mich zunächst auf zwei Ober-Feuerwerker der hiesigen Garnison, die Herren Dingler und von Kardinal reducirt. Ich gestehe, dafs in Bezug auf Sicher-

heit und Genauigkeit ich mir kaum eine bessere Unterstützung wünschen könnte, wenn es möglich wäre, solche Militärpersonen mit solchen Arbeiten allein zu beschäftigen, so aber hatten sie aufser ihrem Dienst wöchentlich 28 Unterrichtsstunden zu geben, und konnten wöchentlich nur wenige Stunden der Arbeit widmen, was dieselbe endlos zu verzögern drohte. Ich habe daher den bei weitem gröfsten Theil der Arbeit dem Schulamtscandidaten Meyer übertragen, welcher den schönen Aufsatz über das dreiachsige Ellipsoid, als Figur des Gleichgewichts, im Crelleschen Journal publizirt hat. Als nächsten Theil der Arbeit, welcher bereits von Meyer ebenfalls begonnen worden ist, und nur mit 5-stelligen und zur grofsen Hälfte mit 4-stelligen Tafeln durchgeführt zu werden braucht, habe ich die vollständige Entwickelung von $\frac{a}{\rho}$ bestimmt, in welcher ich alle Coefficienten gebe, welche noch eine Einheit in der 5. Decimalstelle betragen. Ein bedeutender Theil der hierzu dienenden Rechnung ist bereits im ersten Theile, welcher sich auf die grofse Ungleichheit bezieht, gemacht worden. Wenn dieser zweite Theil beendigt ist, werde ich das ganze Detail der Rechnungen publiziren.

Ferner kam zum Vortrag:

Ein Rescript des K. Minist. d. geistl., Unt.- und Med.-Ang. vom 7. Februar d. J., wodurch der Akademie bekannt gemacht wird, dafs Se. Maj. der König die Wahl des Hrn. Geh. Raths Pertz zum ordentlichen Mitgliede der Akademie bestätigt haben.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

de Santarem, *Analyse du Journal de la Navigation de la Flotte qui est allée à la terre du Brésil en 1530-1532 par Pedro Lopes de Sousa, publié à Lisbonne par de* Varnhagen. Paris 1840. 8.

———, *Notice sur André Alvarez d'Almada et sa description de la Guinée.* ib. 1842. 8.

de Santarem, *Quadro elementar das relações politicas et diplomaticas de Portugal com as diversas Potencias do Mundo.* Tomo 1. 2. Pariz 1842. 8.

———, *Recherches sur la priorité de la découverte des Pays situés sur la Côte occidentale d'Afrique, au-delà du Cap Bojador, et sur les progrès de la science géogra-*

phique après les Navigations des Portugais au 15. Siècle. Accompagnées d'un Atlas composé de Mappemondes et de Cartes. Paris 1842. 8. u. Fol.

Im Namen des Verf. überreicht von Herrn v. Olfers.

J. M. Callery, *Systema Phoneticum Scripturae Sinicae.* Pars 1. 2. Macao 1841. 8.

———, *Dictionnaire encyclopédique de la langue Chinoise. (Programme et Spécimen).* Paris 1842. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris d. 7. Oct. 1842.

Voyage autour du Monde, exécuté pendant les années 1836 et 1837 sur la Corvette de Sa Majesté la Bonite, commandée par M. Vaillant. *Histoire naturelle. — Botanique par M.* Charl. Gaudichaud. Livr. 3–5. Paris. Fol.

Gaudichaud, *Recherches générales sur la Physiologie et l'Organogénie des Végétaux (Extr. des Compt. rend. de l'Acad. des Scienc.* 1842. Paris) 4.

Gelehrte Anzeigen. Herausgegeben von Mitgliedern der K. bayer. Akademie der Wissensch. Bd. 15. No. 1–22. 1. Juli–12. Nov. 1842. München 4.

Placido Portal, *Trattato di Clinica chirurgica.* Vol. 1. Trapani 1836. 8.

———, *Storia di due casi d'allacciatura d'Arterie.* Napoli 1839. 8.

———, *sull' Ernie osservazioni.* ib. 1842. 8.

Christ. Negri, *sulle vicende dell' interno diritto pubblico di Roma antica.* Milano, Maggio 1842. 8.

Flourens, *Recherches sur le développement des Os et des Dents.* Paris 1842. 4.

———, *Éloge historique de Pyramus de Candolle.* ib. eod. 4.

Jacopo Gråberg de Hemsö, *Specchio geografico e statistico dell' Impero di Marocco.* Genova 1834. 8.

———, *Notice sur la race de Dromedaires existant dans le Domaine de San Rossore près de Pise en Toscane.* Paris 1840. 8.

Jacopo Gråberg de Hemsö, *degli ultimi progressi della Geografia.* Milano 1842. 8.

Alfred Smee, *on the intimate rationale of the voltaic force.* 2. Ed. London, December. 1842. 8.

Report on zoological Nomenclature presented by the British Association for the advancement of Science. 1842. 8.

A. L. Crelle, *Journal für die reine u. angewandte Mathematik.* Bd. 25, Heft 1. Berlin 1842. 4. 3 Expl.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 467. 468. Altona 1843. 4.

Gay-Lussac, Arago etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 1842. Nov. Paris. 8.

Kunstblatt 1843. No. 5. 6. Stuttg. u. Tüb. 4.

S. Herpain, 1. *et* 2. *Épître d'Usamer à ses Contemporains. Langage physiologique.* Nivelles 5. a. 8.

The Journal of the royal geographical Society of London. Vol. 12, Part 1. 1842. London. 8.

Hierauf wurde beschlossen, dem Herrn Callery in Paris für die mitgetheilten Werke zu danken und auf ein Exemplar seines *Dictionnaire encyclopédique de la langue Chinoise* zu subscribiren.

16. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ritter las über das Land der Zeugma's am Euphrat von Samosata bis Thapsacus, eine Abhandlung, von welcher jedoch nur die erste Abtheilung, über die Lage der beiden Hauptübergänge zum Vortrage kam. Es gab sehr viele Übergänge und Durchgänge am mittlern Euphrat, aber nur wenige derselben werden von den Autoren alter und neuer Zeit, mit einiger Bestimmtheit, nach Lage und Namen erwähnt. Bei bisheriger geographischer Unwissenheit über den wirklichen dortigen Lauf des Euphrat, erzeugte sich nun die Einbildung der Gelehrten, aus den Stellen der Alten diesen Lauf construiren zu können, und der Wahn, nach einer solchen Construction, dieser oder jener Hypothese gemäfs, das Recht zu besitzen, die Stellen der Alten danach nicht nur zu deuten, sondern auch in Namen, Zahlen, Lesarten nach, wenn schon scharfsinnigen, Conjecturen, oder auch nach blofsen Ansichten und einseitigen Meinungen, umwandeln zu dürfen. Da nun zumal zwei Brücken-Übergänge, oder Zeugma's, bei den Alten vorzüglich hervorgehoben waren, so neigte man dahin, auf diese beiden Punkte, den sogenannten Zeugma's, die meisten Deutungen zu häufen, ja zuletzt, auf den einen fast Alles zu cumuliren, und es setzte sich die Meinung bei Ge-

schichtsschreibern und Geographen, obwol ziemlich bewufstlos, fest, dafs der Euphrat, den man sich als einen Strom nur der Wüste dachte, weil er gegenwärtig das verödete Mesopotamien vom verödeten Syrien scheidet, auch in sich selbst ein unzugänglicher, scheidender Strom sei, der, seiner Natur nach, gar keine andern Übergänge, als nur an den wenigen bekannt gewordenen Punkten gestatte. Es schien dies sehr gut mit der ebenfalls herrschend gewordenen Vorstellung zu stimmen, dafs er auch ein unschiffbarer, oder doch schwer zu beschiffender Strom sei, obwol er schon zu Herodot's Zeiten durch Armenier von ihrem Lande aus beschifft wurde und Alexander M. Thapsacus selbst zum Stapelplatz seines grofsen Flottenbaues auf dem Euphrat erhoben hatte, er auch wol durch alle folgende Jahrhunderte und öfter von grofsen Flotten beschifft worden ist.

Da jedoch die Stromentwickelung des Euphratlaufes zwischen Samosata und Thapsacus, so viele Jahrhunderte hindurch, der grofse Kriegsschauplatz der Kämpfe des Orients und Occidents war, die grofse strategische Linie, an der sich alle Thaten und Kräfte gleichsam spalten und brechen mufsten, um zu versinken, oder zu grofsen Eroberungen fortzuschreiten, so mufste sie auch zum Gegenstande der verschiedensten Deutungen der ältern und neuern Erklärer werden, zumal der Stellen bei den Autoren: der Kriegsgeschichten Alexanders, Xenophons, von den Seleuciden, wie der Römer- und Partherkriege, der Byzantiner und Sassaniden, oder der Griechen und Franken in dem Mittelalter der Kreuzzüge, in ihren fortwährenden Fehden am Euphrat, mit arabischen Khalifen, Emiren und Sultanen türkischer Völkerschaften. Von den Euphratübergängen und ihren Localitäten hing aber, sehr häufig, die ganze Disposition der Heeresmärsche, der Gang der Feldzüge selbst ab; sie bedürfen daher einer genaueren Abwägung der Angaben mit den durch Colonel Chesneys Meisterwerk gemessenen, wahren Raumverhältnissen und Situationen, die ihnen bis dahin noch gar nicht zu Theil werden konnte. (Es konnten hierbei die, durch den Director der Dampfschiffarthsexpeditionen, auf dem Euphrat gemachten Aufnahmen, in 12 grofsen Tafeln vom Euphratlaufe, welche durch dessen uneigennützige Mittheilung, als Geschenk, zu wissenschaftlicher Benutzung von der Admiralität, durch Capt. Beaufort, dem Verfasser überge-

ben waren, zum Grunde gelegt werden.) Wenn auch nicht Alles, so wird doch Einiges, vielleicht sogar gegen das Frühere gehalten, sehr Vieles hiedurch zu gröfserer Klarheit gelangen, und durch Vermeidung der Verwirrungen der späteren Hypothesen der Erklärer, die durch den Scharfsinn ihrer Schlüsse auf einen ihnen nur scheinbar kartographisch vorliegenden, aber in Wahrheit nur gänzlich verzerrten und unbekannten Terrain, in ihren aufgestellten Theorien zu den gröfsten Extremen gelangten, müssen die Classiker selbst verständlicher werden, wenn auch nicht fehlerfrei; die Thatsachen müssen aber dadurch leichter und zusammenhängender hervortreten.

Denn, um nur einige der verschiedenen Meinungen anzuführen, so haben Cluver, D'Anville und Rennell das heutige El Der für das alte Thapsacus gehalten. Mannert liefs es unentschieden, ob Thapsacus zu Amphipolis bei Plinius gehöre, oder die Stelle von Zenobia, El Der, oder gar das noch gegen SO. entferntere heutige Anah eingenommen habe. Cellarius suchte den Ort zwischen Callinicum und Circesium; Reichard hat dagegen in allen seinen Karten das alte Thapsacus ganz nahe dem heutigen Bir eingetragen, nordwärts von Hierapolis. Die Lage des Zeugma von Thapsacus ist aber der Mittelpunkt, von dem die meisten andern Messungen oder Berechnungen der Alten und Neuern ausgehen, oder mit dem sie in näherer Beziehung stehen, zumal auch das nördlichere so berühmte Zeugma von Kommagene, dessen Lage von den meisten der Erklärer nach dem heutigen Bir, wol sehr richtig, oder doch in dessen unmittelbare Nähe verlegt wird.

Es wurde deshalb die genauere Untersuchung mit der Lage des letztern begonnen, und die bestimmten Angaben des Plinius über Zeugma, mit den zweideutigen Angaben Strabo's, über Samosata und seine Zeugma Kommagene's, verglichen, so wie der Nachweis durchzuführen versucht, dafs Strabo's Seleucia am Zeugma und Plinius Apamia am Zeugma dieselben Localitäten bezeichnen, welche mit der heutigen Stadt Bir und dem Castell Kalai Beda zusammenfallen, wenn man die Distanzangaben der Alten mit denen der Vermessungen auf Chesney's Euphratkarte vergleicht. Nach diesen Erörterungen von Nebenumständen, an welche manche Berichtigungen von alten und neueren Angaben

sich anreihten, ging die Untersuchung zu den zweierlei Messungen über, welche zur localen Bestimmung der genannten Punkte hinleiten können. Die eine vom mittelländischen Meere gegen Ost gehend, bis zum Zeugma, nach Strabo und Plinius, die leichter zu ermitteln ist, weil hier eine neuere Messung durch die Englische Dampfschiffahrt-Expedition erhalten wurde. Die andere Messung, nach Erotosthenes, von Babylon westwärts bis Thapsacus, und von da nordwärts zu den Armenischen Pylen und nach Samosata, ist es, welche gröfsere Schwierigkeiten in der Nachweisung darbietet. Bei der ersten Messung, die Plinius wie Strabo, nach einerlei Vorlage gleichartig überliefert haben, stimmt ihre Angabe mit der Vermessung Chesney's, quer über den Isthmus, vom Sinus Issicus bis zum Zeugma, so gut überein, dafs sich Mannert's Hypothese dadurch vollständig widerlegt, der nach ihr das Zeugma samt dem ganzen Euphratlaufe viel weiter gegen den Ost hinausschieben wollte. Die neuern astronomischen Bestimmungen der Orontesmündung und Bir's geben hier den genauesten Aufschlufs. Die Vorstellungen D'Anvilles, Rennells und Mannerts über die dortige grofse Westbiegung des Euphratlaufes, die ihnen völlig unbekannt geblieben war, weil auch schon Strabo hier wenig orientirt gewesen zu sein scheint, und nur den Punkt von Samosata genauer kannte, mufste hierdurch vielfache Berichtigungen erhalten. Die zweite Messung, des Eratosthenes, von Thapsacus nach drei Punkten hin, nämlich quer durch Mesopotamien auf Alexanders Marsch zum Tigris, dann nach Babylon und drittens, nordwärts, zu den bis dahin unbeachtet und auch unbekannt gebliebenen Armenischen Pylen, die auf das Castell Gerger, am Euphrat-Ausgange aus den Armenischen Engklüften der Cataracten-Kette des Taurus, fallen, geben, mit den Xenophontischen Daten von Cyrus des jüngern Marschroute, die nur durch D'Anvilles und Rennells willkührliche Transpositionen der Tagemärsche am obern Euphrat verdunkelt wurde, hinreichende numerische Sicherheit für die Lage des alten Thapsacus südwärts der heutigen Kameelfurth El Hamman, am Süduser des Euphrat, gegen die Palmyrenische Strafse hin, wo die Sage der Uferanwohner auch die Nachricht der Ruinen einer grofsen Stadt andeutet, die aber bisher kein Europäer besucht hat. Hierauf wurden nun die verschiedensten

andern Hypothesen, zumal die kühnste Reichardische von der Lage von Thapsacus, identisch mit Europus, ausführlich widerlegt. Der zweite Theil der Abhandlung enthält die geographische und historische Localisirung von zehn andern Euphratübergängen, zu deren genauesten Bestimmung, nach der Chesneyschen Euphrataufnahme, vorzüglich die Angaben der Ptolemäischen Längen- und Breitenbestimmungen, und die trefflich mit ihnen und der britischen Karte congruirenden Distanzangaben der *Tabul. Peut.* die erheblichsten Dienste leisteten. Die zu diesen Untersuchungen nach den neuesten, bisher noch unbenutzten Originalquellen, von Hrn. Kiepert im Maafsstabe von $\frac{1}{1,000000}$ construirte Karte für vergleichende Erdkunde, wurde zugleich nebst den Quellen derselben vorgelegt.

Hierauf wurden

1) zwei Rescripte des K. Minist. d. geistl., Unt.- und Med.-Ang., die *Culs de Lampe* zu den Werken König Friedrichs II. und den Druck eines Pergamentexemplars dieser Werke betreffend, vorgetragen und

2) nach dem Antrage der physikalisch-mathematischen Klasse der Prinz von Canino Carl Lucian Bonaparte zum Ehrenmitgliede und der Prof. Moser in Königsberg zum correspondirenden Mitgliede der Akademie erwählt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Graphische Darstellung der täglichen mittleren Barometer- und Thermometerstände zu Frankfurt a. M. im Jahre 1842. *Nach den Beobachtungen des physikalischen Vereins.* Fol.

Aus den im Jahre 1842 *angestellten meteorologischen Beobachtungen des physikalischen Vereins gewonnene Resultate, berechnet und zusammengestellt von Dr.* Greifs. Fol.

mit einem Begleitungsschreiben des Vorstandes des physikalischen Vereins, Hrn. Dr. Neeff in Frankfurt a. M. vom 25 Jan. d. J.

Corpus Scriptorum historiae Byzantinae. Editio emendatior etc. consilio B. G. Niebuhrii *instituta.*

Theophanes. Vol. 2. Bonn 1841. 8. 5 Expl.

Joannes Zonaras. Tom. 1. ib. eod. 8. 5 Expl.

Leo Grammaticus. Eustathius. ib. 1842. 8. 5 Expl.

Laonicus Chalcocondylas. ib. 1843. 8. 5 Expl.

Georgius Codinus de antiquitatibus Constantinopolitanis. Bonn 1843. 8. 5 Expl.

Proceedings of the Royal Society 1842. No. 55. (London) 8. 5 Expl.

Address of the Marquis of Northampton, the President, read at the anniversary meeting of the Royal Society, on Nov. 30, 1842. London 1842. 8.

Revised Instructions for the use of the magnetic and meteorological Observatories and for the magnetic Surveys. Prepared by the Committee of Physics and Meteorolgy of the Royal Society. ib. eod. 8.

S. Elliot Hoskins, *Tables for the extemporaneous application of corrections for Temperature to barometric observations.* Guernsey 1842. 8.

General Report on the Sanitary Condition of the labouring population of Great Britain (by Edwin Chadwick). London 1842. 8.

Robert Snow, *Observations of the Aurora borealis from Sept.* 1834 *to Sept.* 1839. London 1842. 8.

van der Hoeven en de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel 9, St. 4. te Leiden 1842. 8.

Alcide d'Orbigny, *Paléontologie française.* Livr. 55. 56. Paris. 8.

——— ——— ——— *Terrains jurassiques.* Livr. 9. ib. 8.

Kunstblatt 1843. No. 7. 8. Stuttg. u. Tüb. 4.

20. Februar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. v. Schelling hielt einen Vortrag über einen von Platon (de legg. IV. p. 716) erwähnten παλαιὸς λόγος, hob das Unbefriedigende der gewöhnlichen Erklärungen hervor, um zu zeigen, dafs die beiden Glieder des Satzes nicht in Apposition, sondern in Opposition zu denken, im zweiten daher wahrscheinlich statt περιπορευόμενος, περιφερόμενος zu lesen sein möchte, wenn man nicht etwa für möglich halte, jenem Wort gleiche Bedeutung mit diesem zu geben.

23. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Bopp las über das Albanesische in sprachverwandtlicher Beziehung.

Hierauf machte Hr. Ehrenberg der Akademie zwei Mittheilungen:

1. Über einige Jura-Infusorien-Arten des Corallrags bei Krakau.

Der Verf. erinnerte zuerst an die von ihm im Jahre 1838 mitgetheilte Beobachtung, dafs er nicht blofs als Hauptmasse der Schreibkreide und anderer, auch sehr fester Kalksteine der Sekundärformation, so wie als oft dichte Erfüllung von Feuersteinen dieser Sekundärbildungen mikroskopische Organismen erkannt habe, sondern auch in Feuersteinen des Jura-Kalkes von Krakau systematisch benennbare mikroskopische Polythalamien und Reste von Spongien oder Tethyen wahrgenommen habe. (Siehe die Berichte der Akad. 1838, December p. 196 und ausführlicher die Abh. über die Bildung der Kreidefelsen, 1839 p. 39.)

Seitdem ist von demselben das unsichtbar kleine organische Leben, als Masse bildend, auch im Bergkalk Rufslands beobachtet worden, wo sich zwischen sehr kleinen, dem bloßen Auge noch erkennbaren, Melonien und Alveolinen auch unsichtbar kleine Textilarien und Rotalien erkennen liefsen, welche um grofse Bellerophonten-Muscheln, jene, wie man bis jetzt wenigstens annehmen zu müssen meint, ganz ausgestorbenen, nur in der tiefsten Erdrinde liegenden Urwelt-Thiere, die Ausfüllungs-Masse bildeten. (Siehe die Berichte d. Akad. 1842, p. 272 sqq.)

Diese Untersuchungen betrafen vorherrschend kalkschalige Polythalamien. Kieselschalige Infusorien aber waren bisher, zwar überaus zahlreich noch in Kreidefeuersteinen und Kreidemergeln, jedoch, aller intensiven Bemühung ungeachtet, in keiner mit Sicherheit tiefer liegenden geognostischen Erdlagerung beobachtet worden. Die aus Halbopalen und Opalen schon 1836 bekannt gewordene *Pyxidicula prisca* konnte einer späteren Ausfüllungsmasse der Spalten im Porphyr u. s. w. angehören. (Siehe d. Berichte d. Akad. 1836, p. 184.)

Hierauf theilte nun Hr. E. der Akademie die neue Beobachtung mit, dafs es ihm vor wenig Tagen gelungen sei, auch 4 Genera in 5 Arten von Infusorien der sicheren geologischen Juraformation kennen zu lernen.

Hr. Prof. Zeuschner zu Krakau, der eifrige und um die Karpathen besonders sehr verdiente Geognost, hat nämlich auf

des Verf. Ansuchen die Güte gehabt, eine gröfsere Menge jener Hornsteine des Corallrags von Podgorze bei Krakau, aus denen schon 1838 sich, auch durch seine Mittheilung des Materials, jene ersten Resultate ergeben hatten, von dort nach Berlin an den Verf. zu senden. Obwohl nun die grofse Mehrzahl dieser Steine die organischen Kieselformen, wie es auch Kreidefeuersteine häufig zeigen, zu der unorganisch gewordenen Chalcedon-Masse verschmolzen haben, so fanden sich doch in 5 derselben die deutlichsten und reiche Anzeigen einer völlig gleichen Bildung dieser Chalcedone aus Infusorien wie bei den Feuersteinen der Kreide.

Noch ist zwar die Zahl der namentlich zu bezeichnenden Körperchen aus der Klasse der polygastrischen Thiere oder Infusorien unterhalb der Kreide nicht grofs, allein die Schwierigkeit dieser Untersuchungen und die Wichtigkeit der Resultate lassen es wohl doch schon hinreichend merkwürdig und interessant erscheinen, dafs die Existenz eines solchen organischen Einflusses auf die tiefer als Kreide liegenden Erdschichten sich ebenfalls feststellen läfst. Die durch Hrn. Prof. Zeuschner verbürgte Sicherheit der geognostischen Lagerung der genannten Chalcedone des Corallrags bildet die gute Basis dieser Untersuchungen.

So können denn nun, neben den schon früher bezeichneten Polythalamien und Fragmenten von Jura-Spongien und Tethyen, als Jura-Infusorien genannt werden:

1. *Xanthidium penicillatum* n. sp.
2. — *pilosum*
3. *Peridinium* (*cinctum?*)
4. *Pyxidicula prisca* (*operculata?*)
5. *Trachelomonas volvocina?*

Eine speciellere Betrachtung und Vergleichung dieser Formen ergiebt, dafs 2 davon, die *Pyxidicula* und *Trachelomonas*, im Leben kieselschalig sind, mithin zu den constituirenden der Feuersteinmasse gehören, die übrigen 3 sind Einschlüsse, vergleichbar den Insecten im Bernstein oder dem versteinerten Holze.

Ganz besonders merkwürdig scheint es aber dem Verfasser, dafs von den 5 jurassischen Formen 2, nämlich *Xanthidium pilosum* und *Pyxidicula prisca*, offenbar dieselben sind, welche auch

in den Kreidefeuersteinen vorkommen und noch merkwürdiger, dafs 3 derselben, nämlich *Xanthidium pilosum*, das *Peridinum* und die *Trachelomonas* von noch jetzt lebenden Thierarten sich nicht wohl unterscheiden lassen, ein Resultat, auf welches auch schon anderweitig vom Verf. hingedeutet worden ist und dessen Gewicht, bei zunehmender Bestätigung, von Geologen leicht erkannt wird.

Die Zeichnungen und Exemplare dieser Formen in Feuersteinblättchen wurden vorgelegt.

2. Über die alterthümliche Anfertigung leichter Steine aus einer weifsen (wahrscheinlich Infusorien-) Erde auf der Insel Rhodus und deren historische Verwendung zum Bau der berühmten Kuppel der Sophien-Kirche in Constantinopel.

Dafs die berühmte Kuppel der Sophien-Kirche in Constantinopel unter dem Kaiser Justinian aus gewissen leichten Steinen erbaut worden sei, ist von alten Schriftstellern berichtet und wohl nie in Zweifel gezogen worden, allein die näheren Umstände dieses Baues sind so interessant, dafs es dem Verf. erlaubt sein möge, dieselben in Erinnerung und in eine neue wissenschaftliche Fruchtbarkeit zu bringen.

Viele Baumeister und wissenschaftliche Techniker der neueren Zeit mögen sich mit dem Gedanken beruhigt haben, dafs jener colossale Bau der frühesten christlichen Zeit aus Bimstein oder aus gewöhnlichen gebrannten Ziegelsteinen ausgeführt worden sei, allein schon der französische General-Inspector der Brükken, Chausseen und Hafenbaue Sganzin sagt in seinen Vorträgen über Architectur (*Programmes ou Résumés des leçons d'un cours de construction.* Edit. III. 1821. p. 18), jedoch nur sehr kurz und ohne weitere Begründung, dafs es wohl schwimmende Bausteine der Art gewesen wären, wie sie in neuerer Zeit von Fabroni in Italien und Faujas in Frankreich nachgemacht worden wären.

Diese Meinung eines tüchtigen neueren Baumeisters regte den Verf. an, diesen Gegenstand weiter zu verfolgen. Beim Aufsuchen der dort nicht angegebenen Quellen und Gründe für die Meinung, welche in den byzantinischen Schriftstellern zunächst

zu suchen waren, leitete den Verf. der Custos der Königl. Bibliothek, Hr. Dr. Pinder, sogleich sehr glücklich auf den Codinus und die neueste durch Hrn. Im. Bekker unter der Auctorität dieser Akademie besorgte vortreffliche Ausgabe des Paulus Silentiarius mit seinen Commentatoren. Hr. E. hat nun diese und andere griechische Schriftsteller der christlichen Zeit selbst verglichen und folgende kurze Übersicht jenes Baues und seines Materials, so weit dieses den organischen Stoff betrifft, aus allen zugänglichen Quellen zusammengestellt.

Nachdem der christliche Haupttempel, welchen Kaiser Constantin in Constantinopel unter dem Namen der Sophien-Kirche erbaute, mit seinen prächtigen, wie es heifst, 437 Säulen durch die blutige, nach dem Parole-Worte der Aufrührer Nika genannte Empörung des Hypatius im Jahre 532 am 15. Januar, dem 5. Jahrestage der Regierung des Kaisers Justinian, durch 5 Tage lang währende Verwüstung und Brand zerstört worden war, begann dieser Kaiser, nach Dämpfung des Aufruhrs, noch in demselben Jahre einen neuen weit prächtigeren Bau der Hauptkirche, der als Epoche machendes Denkmal der Baukunst unter dem Namen der Sophien-Kirche und später der Hauptmoschee in Constantinopel jetzt noch bewundert wird.

Die Specialnachrichten über diesen Bau und die Reparaturen sind bei den zahlreichen griechischen byzantinischen Schriftstellern merkwürdig vollständig, obschon einige interessante Specialangaben nicht aus der Zeit Justinians selbst direct herrühren.

Baumeister waren nach den Berichten der Zeitgenossen (nach Procopius, Agathias, Paulus Silentiarius) Anthemius von Tralles in Lydien und Isidorus von Miletus in Jonien. In der ersten Stunde des 23. Februar 532 nach christlicher, im 6040. Jahre der Welt nach griechischer Rechnung, also schon in der 6. Woche nach der Zerstörung, geschah der Anfang des Baues. Die Einweihung der vollendeten Kirche geschah (nach Theophanes) vom Patriarchen Mena (am Tage) vor Weihnacht (am 24. December) 537. Beim Eintritt in den Tempel rief der Kaiser Justinianus in Beziehung auf den Salomonischen Tempelbau: Gelobt sei Gott, mit dessen Hülfe ich das Werk vollbracht! Salomo du bist besiegt durch mich! Νενίκηκά σε Σολομών.

Als das auffallendste und grofsartigste im Bau dieses Tempels ist zu allen Zeiten die Kuppel angesehen worden, welche den Tempel in einer Höhe von 180 Fufs, also fast in doppelter Höhe des Berliner Königl. Schlosses wölbte, die (nach Euagrius) 75 Fufs im Durchmesser und dabei nur 38 Fufs Wölbungshöhe hatte.

Um diefs zu erreichen, hatten die Baumeister den Kaiser, welcher das beste Material aus allen Erdgegenden herbeischaffen liefs, veranlafst, dafs er (nach Codinus und dem *Anonymus de antiquitatibus constantinopolitanis*) seinen Kammerherrn (κουβικουλάριον) Troilus, den Patricier und Befehlshaber (πατρίκιον καὶ ἔπαρχον) Theodorus und den Schatzmeister (κομήτωρα) Basilides nach Rhodus sandte und die Beschaffung ganz leichter Ziegelsteine von gleichem Gewicht und gleicher Gröfse (παμμεγέθη) aus einer weifsen Erde übertrug. Auf jeden Stein setzten sie ein Siegel mit der Inschrift: Gott ist mitten in ihr, sie wird nicht erschüttert werden. Gott wird sie schirmen von einem Morgen zum andern (Ὁ Θεὸς ἐν μέσῳ αὐτῆς καὶ οὐ σαλευθήσεται· βοηθήσει αὐτῇ ὁ Θεὸς τὸ πρὸς πρωΐ πρωΐ.), was sich wohl auf den täglichen Hauptgottesdienst am frühen Morgen und die damals häufigen Erdbeben bezog. Solche Steine waren, nach Codinus (*), 5 mal leichter als die gewöhnlichen Mauersteine, nach dem *Anonymus* waren sie 12 mal leichter. Der Lehm (πηλὸς ἐκεῖνος) war ein ganz leichter Lehm und die Steine (βήσιλα) waren (8 zöllig) leicht und weifsfarbig. Man nannte deshalb das Gewölbe ein Bimsteingewölbe, das war aber nicht richtig, sagen jene alten Schriftsteller selbst (Codinus und der *Anonymus*), obschon dasselbe sehr leicht war. Man baute erst 4 grofse Bögen aus demselben Materiale, dann die Ausfüllung. Agathias als Zeitgenosse Justinians sagt: „Der Kaiser wölbte den Tempel mit ge„brannten Steinen und Gyps (ἐκ πλάστου ὀπτῆς καὶ τιτάνου) und „verband es mit vielem Eisen. Holz wurde gar nicht verwen„det, damit er nicht leicht vom Feuer zerstört werden könne."

(*) Ὁ δὲ σταθμος τῶν πέντε βηπάλων ἐκείνων ἑνὸς βηπάλου ἡμετέρου εὑρίσκεται διὰ τὸ εἶναι ἐκεῖνα κοῦφα καὶ σπογγώδη καὶ λεπτὰ καὶ λευκά. ἐξ οὗ παρὰ τῶν ἰδιωτῶν φέρεται λόγος ὅτι ὁ τροῦλος κιττήρινός ἐστιν· οὐκ ἔστι δέ, ἀλλ' ἐλαφρὸς ὁ πηλὸς καὶ λευκός. μετ' αὐτοῦ δὲ ἐξήγειρε τὰς τέσσαρας ἀψῖδας εὐμεγέθεις, εἶθ' οὕτως τὸν τροῦλον ἀνὰ δώδεκα τιθέντες βηπάλων.

Im 32. Jahre der Regierung Justinians, 557 nach Christo, also im 22. Jahre nach Vollendung und Einweihung der Kirche, hatte die Kuppel, wie Theophanes im Jahre 570 berichtet, durch häufige Erdbeben Risse bekommen (ἦν γὰρ διερρηγμένος ἐκ τῶν γενομένων σεισμῶν) und am 3. Mai 557, in der 5. Stunde, stürzte der östliche Theil dieser Kuppel ein und zertrümmerte die schöne künstliche Altardecke (κιβώριον), den Altar, die Kanzel und die kostbare Mosaik des Fufsbodens.

Justinian trug, da die 4 grofsen Bögen und der Unterbau unbeschädigt waren, dem Brudersohne des Isidor, dem jüngern Isidor von Miletus die schleunige Wiederherstellung der Kuppel auf. Der Kaiser schickte (wie Codinus, welcher 995 schrieb, berichtet) wieder nach Rhodus und liefs aus derselben Erde wieder Ziegelsteine brennen und sie mit demselben Siegel bezeichnen. Am 24. December des 36. Jahres Justinians, also 561, d. i. 4 Jahre nach dem Einsturz, wieder am Tage vor Weihnacht, weihete der Patriarch Eutychius die Kirche von Neuem ein und Paulus Silentiarius, der reiche und angesehene christliche Dichter jener Zeit, machte das zu uns gekommene Festgedicht in griechischer Sprache, welches in 3 Abtheilungen, im Pallast des Kaisers, im Haus des Patriarchen und im Tempel (vor fast 1300 Jahren) recitirt worden ist. Es spricht in hoher Begeisterung über die Pracht des Baues, von dem unheilvollen Einsturz und der raschen Wiederherstellung, auch von den gebrannten Ziegeln (ὀπταλέαις πλίνθοισιν v. 473) als Baumaterial.

Es scheint, dafs man erst beim zweiten Bau der Kuppel (wie es der *Anonymus* berichtet) zwischen jedem Aufbau von 12 Steinhöhen, deren Mörtel man vielleicht erst abtrocknen liefs, öffentliche Gebete für die Festigkeit der Kirche sprach und in je einem Steine jeder 12. Reihe ein Loch aushöhlte, worin man Reliquien verschiedener Heiligen einschlofs, bis die Kuppel vollendet war. Das Gerüst für diese Arbeit allein kostete (nach dem späteren Schriftsteller Glykas) 10 Centenaria, d. i. 50000 Gulden. Der erste Grundbau der Kirche bis 2 Ellen über der Erde kostete nach Codinus 452 Centenaria Goldes.

Diese zweite Kuppel wurde von Isidor II, nach Zonaras und Agathias, um 25 Fufs höher gebaut, aber etwas zugespitzt, um

sie haltbarer zu machen. Unrichtig wohl sagt Codinus, dafs sie niedriger gemacht worden sei.

Zum zweiten Male stürzte die Kuppel, welche das Erdbeben von 732, wo die Irenen-Kirche zusammenfiel, überdauert hatte, im October des griechischen Jahres 6494, d. i. 986, bei einem neuen sehr furchtbaren Erdbeben ein und diefs reparirte, nach Glykas, der Kaiser Basilius Bulgaroctōnus, welcher von 975 bis 1025 regierte. Nach Codinus müfste jedoch dieser Einsturz einige Jahre später gewesen sein, da dieser sagt, dafs man jetzt, nach 458 Jahren seit Erbauung der Kirche, noch die zweite Kuppel sehen könne, woraus hervorgeht, dafs sie im Jahre 995 noch stand und dafs in diesem Codinus auch schrieb.

Ein dritter Einsturz von $\frac{2}{3}$ der Decke der Kirche erfolgte ebenfalls durch Erdbeben im Jahre vor der Einnahme Constantinopels von Johannes Cantacuzenus, welche Einnahme am 6. Januar 1347 statt fand, also 1346. Die Kaiserin Anna und ihr Verdränger Cantacuzenus als Kaiser, samt seinem Mitregenten Palaeologus stellten sie mit Hülfe der Baumeister Astras und Johannes Peraria wieder her, wie Cantacuzenus selbst berichtet.

So ist es denn zwar ungewifs, ob die heutige Kuppel dieser Kirche wieder mit demselben Materiale reparirt worden ist, welches sicher 2 mal zu ihrer Ausführung gedient hatte, allein da die Kuppel nur immer theilweis beschädigt wurde, ist es fast wahrscheinlich, dafs auf oben angegebene justinianische Weise bezeichnete Steine im Bau derselben noch vorhanden sind, aus denen sich auch erkennen lassen würde, ob wirklich, was kaum zu bezweifeln ist, und welche Infusorien-Arten der christlichen genialsten Architectur diesen frühen Dienst erwiesen.

Ob das Pităne Asiens, wo man, nach Strabo, schon vor Christi Geburt schwimmende Bausteine aus einer sonderbaren Erde backte, und welches Strabo ausdrücklich als das in Aeolien bezeichnet, nicht vielleicht doch ein anderer gleichnamiger kleiner Küstenort (denn es gab mehrere Orte gleiches Namens) in der Nähe von Rhodus war, dessen Erde nur auf Rhodus, der leichteren Verschiffung halber, verarbeitet wurde? Oder ob das von den Byzantinern genannte Rhodus nicht eine ganz andere kleine Insel in der Nähe des äolischen Pităne war? Oder ob es wirklich ein bisher noch unbekanntes grofses Lager von In-

fusorien-Erde ebenso wie bei Pitäne in Aeolien auch auf der Insel Rhodus gab, deren geschichtliche vulkanische Entstehung und Erhebung Plinius II. c. 87 anzeigt, bleibt der weiteren Nachforschung offen und wird von nun an als einer wissenschaftlichen festen Begründung fähig erscheinen. Folgt man jedoch den wörtlichen Nachrichten der alten griechischen Schriftsteller, so gab es auf Rhodus ein bisher unbekanntes solches Lager, das kein unplastischer Meerschaum sein konnte.

Dafs die 3 Baumeister der Sophien-Kirche sämtlich aus Klein-Asien gebürtig waren, spricht nicht wenig für die Verwendung des vor ihnen schon durch Posidonius, Strabo, Vitruv und Plinius berühmt gewordenen Materials, dessen althistorisches von Fabroni aufgefundenes Lager in Toscana der directen Untersuchung des Verf. zugänglich gewesen ist. (Siehe die Infusionsth. als vollendete Organismen, 1838, p.VII. und d. Monatsbericht der Akad. 1842, p. 132.)

Übrigens werden diese Steine von den gleichzeitigen Schriftstellern gebrannte Ziegel (πλίνθοι ὀπταὶ) genannt, von den etwas späteren aber βήσαλα κοῦφα, d. i. leichte Zweidrittel-Backsteine. Das nur byzantinische Wort βήσαλα ist, wie schon bekannt, lateinischen Ursprungs und kommt von der architectonischen um Christi Geburt bei Vitruvius schon angewendeten Bezeichnung *bessales laterculi*, wo es deutlich das 8 zöllige Verhältnifs anzeigt. Daher sind auch die Worte βήσαλα παμμεγέθη σαθμὸν ἔχοντα ἐπ' ἴσης bei Codinus wohl nicht, wie bisher immer geschehen, zu übersetzen: „sehr grofse Mauersteine von gleichem Gewicht" (denn Codinus braucht für die Bezeichnung „grofs" παμμεγέθης sonst nicht, oft aber εὐμεγέθης), sondern es ist wohl zu übersetzen: „(8 zöllige) Mauersteine von genau gleicher Gröfse und gleichem Gewicht" (so wie παμψηφεὶ einstimmig heifst), indem die alten Schriftsteller darin übereinkommen, dafs die sehr genaue und gute Arbeit, wie auch das Siegeln aller einzelnen Steine anzeigt, eine Haupt-Vorschrift beim Bau war. So nahmen sie auch, nach Codinus, kein Wasser, um den Mörtel anzurühren, sondern Gerstenabsud aus grofsen Kesseln, den sie mit Gyps, (zerstofsenen) Muscheln und Ulmenrinde mischten und lauwarm verwendeten, was die Steine wie Eisen

zusammenhielt. Zum äufseren Bewurfe wurde nach Codinus Kalk mit Öl anstatt mit Wasser gemischt.

Noch ist wohl nützlich zu erwähnen, dafs Perotto in seinem *Cornucopiae linguae latinae* berichtet, die Alten hätten die schwimmenden Bausteine Pithachnas oder Pithacnas (πιθάχνας, ἀπὸ τοῦ πίθου) Tönnchen, genannt. Simon Stratico in den Anmerkungen zum Vitruv nennt diefs Träumereien (*dormitat Perottus*). Dennoch ist es unwahrscheinlich, dafs der gelehrte Perotto keine Gründe für seine Meinung gehabt haben sollte. Aus Steinen von Pitäne ist kein Bauwerk bekannt und warum sandte Justinian nicht nach Pitäne, das näher lag, sondern nach dem über See doppelt so weit entfernten Rhodus? Leicht konnte auch Strabo, den die übrigen Schriftsteller nur abgeschrieben haben, durch den ihm räthselhaften Namen der Steine auf die Stadt Pitäne irrig geleitet worden sein und jene zu seiner Zeit bekannte, angeblich asiatische Masse konnte ebenso zu Rhodus gehören. Bezeichnete vielleicht das Wort πιθάχνη, Tönnchen, die hohlen Töpfe, welche anstatt jener leichten Steine in den Gewölben mancher alten Bauwerke gefunden und auch jetzt benutzt werden und kam so Pitäne zum unverdienten Rufe, welcher Rhodus gebührte?

So wären denn die rhodische Erde und die ruhmvolle Sophien-Kirche zu Constantinopel wohl doch nun beachtungswerthe und weiter zu verfolgende Zeugen des einflufsvollen Wirkens jenes unsichtbar kleinen organischen Lebens, von welchem der Akademie schon so oft Bericht erstattet worden ist.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

A. T. Kupffer, *Annuaire magnétique et météorologique du Corps des Ingénieurs des Mines de Russie.* Année 1839. St. Pétersbourg 1841. 4.

Gay-Lussac, Arago etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1842. Décembre. Paris. 8.

Friedr. v. Raumer, *Rede zur Gedächtnifsfeier König Friedrichs II, gehalten am 26. Jan. 1843 in der Königl. Preufs. Akademie der Wissensch.* Leipzig 1843. 8.

Kunstblatt 1843. No. 9. 10. Stuttg. u. Tüb. 4.

Gerhard, *Etruskische Spiegel.* Heft 10. Berlin 1842. 4. 20 Expl.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat März 1843.

Vorsitzender Sekretar: Hr. v. Raumer.

2. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Encke las über die Wiederkehr des Cometen von Pons im Jahre 1838.

Die Wiederkehr des Cometen von Pons im Jahre 1838 hatte ein besonderes Interesse, weil sich aus ihr das bisher noch gar nicht bestimmte Element unseres Sonnensystems, die Mercursmasse, wenigstens näherungsweise ermitteln liefs. Eine zu der schärferen Herleitung nothwendige vorläufige Bestimmung dieser Masse, war der Gegenstand einer schon am 16. Dec. 1841 gelesenen Abhandlung, deren wesentlicher Inhalt in der gegenwärtigen aufgenommen ist.

Der Comet war im Jahre 1838 vorzüglich sorgfältig in Berlin beobachtet worden, wobei das günstige Wetter, welches in den sonst meist trüben Novembernächten eine zahlreiche Reihe von Beobachtungen erlaubte, um so erfreulicher war, als die gröfseren Hülfsmittel des Continents, in Dorpat, Königsberg und München, in diesem Jahre auf den Cometen nicht angewandt sind. Indessen wird dieser Mangel, aufser den zahlreichen Beobachtungen in Berlin an der Zahl 37, ersetzt durch die freilich nur zu der Zeit, wo der Comet schon heller erschien, angestellten in Hamburg, Mailand, Mannheim, Genf, Kremsmünster, Greenwich und Cambridge, so dafs die ganze Anzahl von etwa 170 mehr oder minder genau bestimmten Örtern, diese Erscheinung nicht gegen die früheren zurückstehen läfst.

Die strenge Reduktion der Berliner Beobachtungen hatte bis jetzt verschoben werden müssen, um die mit dem Cometen verglichenen Sterne genau zu bestimmen, welches im Laufe der letzten Jahre auf der Berliner Sternwarte geschah, so dafs diese Erscheinung die erste ist, bei welcher alle Bestimmungen auch hier am Orte gemacht werden konnten. Die Örter des Cometen sind das Mittel aus den Beobachtungen des Herrn Galle, Gehülfen der Sternwarte, und des Directors, jede isolirt reducirt, um dem etwanigen Vorwurfe einer einseitigen Schätzung von Seiten eines einzigen Beobachters auszuweichen. Die Übereinstimmung zwischen beiden Beobachtern war befriedigend. In den ersten 13 Beobachtungsabenden, wo der Comet blofs nach Schätzung in der Mitte des dunkeln Feldes eingestellt ward, und die Bestimmung der Lage dieses Mittelpunktes von den Kreisen des Instrumentes erhalten ward, beträgt der halbe Unterschied beider im Mittel 11″,7 im Bogen. An den 20 letzten Abenden, wo das Filarmikrometer mit Beleuchtung angewandt werden konnte, kommt er auf 3″,7 herab. In der letzten Beobachtung konnte der Comet ohne Erleuchtung der Fäden bei noch heller Dämmerung sehr nahe am Horizont gesehen werden.

In der Abhandlung selbst sind die nöthigen Tabellen und Nachweisungen gegeben, um zu übersehen, welche Gröfsen den wirklichen Beobachtungsdaten hinzugefügt wurden, um sie auf das strenge, für 1838 Dec. 19. gültige, Elementarsystem zu beziehen. Die so reducirten Örter, welche mit einer in der Abhandlung gegebenen Ephemeride, gültig für das mittlere Äquinoctium des angeführten Tages, das Centrum der Erde, und eine augenblickliche Fortpflanzung des Lichtes, unmittelbar verglichen werden können, sind die folgenden:

1838	M. Berl. Zt.	AR. ℰ	Decl. ℰ
	h ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 16	13 55 13,7	38 13 33,7	+ 33 22 38,6
17	11 46 47,0	38 13 56,7	33 42 40,9
19	10 59 20,8	38 12 31,9	34 28 3,5
21	12 51 29,1	38 8 29,3	35 18 10,9
22	11 7 58,3	38 5 9,3	35 41 53,0
23	11 4 11,8	38 1 0,2	36 7 14,3
24	12 0 15,6	37 55 50,0	36 35 23,4

1838	M. Berl. Zt.	AR. ☾	Decl. ☾
	h ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 25	11 6 36,8	37 50 1,0	+ 37 1 43,2
27	10 59 3,2	37 33 34,4	37 59 46,7
29	15 5 49,0	37 9 39,1	39 6 38,8
30	14 57 2,6	36 56 12,2	39 39 20,8
Oct. 1	16 28 0,5	36 39 13,2	40 15 39,9
12	8 52 21,1	31 16 7,4	47 55 12,2
*	* *	* *	* *
12	10 11 46,4	31 13 53,9	47 58 20,2
14	8 40 21,4	29 22 35,4	49 45 55,4
18	7 34 14,1	24 2 5,7	53 54 15,4
21	7 22 44,2	17 47 50,4	57 26 16,7
»	9 16 26,0	17 35 31,4	57 32 1,5
23	7 49 58,7	11 53 7,9	59 56 22,3
24	7 16 12,9	8 20 38,3	61 8 24,5
25	12 53 27,4	3 5 43,0	62 36 10,0
26	6 51 33,9	359 24 46,0	63 25 31,9
Nov. 4	10 36 2,6	292 54 2,4	59 38 48,4
»	11 20 55,3	292 42 16,1	59 34 28,4
5	10 55 4,7	286 49 5,3	57 3 45,9
6	12 54 49,4	281 8 30,1	53 58 21,6
»	14 9 37,1	280 53 52,6	53 49 1,9
8	10 3 24,7	273 6 54,7	48 4 4,4
10	9 59 30,5	266 34 46,0	41 28 31,9
12	6 26 8,8	261 51 37,2	35 25 49,6
13	6 38 7,3	259 42 10,2	32 14 49,5
19	6 42 57,9	250 37 23,8	15 55 59,3
23	5 49 53,7	246 44 22,4	7 42 42,3
25	5 30 49,2	245 11 16,9	4 13 5,6
»	5 50 45,9	245 10 19,9	4 11 44,9
26	5 19 46,8	244 29 23,2	+ 2 36 18,2
28	5 9 39,7	243 14 13,9	— 0 24 30,1

Aus diesen sämmtlichen Beobachtungen wurden 6 sogenannte Normalörter gebildet, und diese mit den 20 Normalörtern der Erscheinungen von 1819, 1822, 1825, 1828, 1832, 1835 verbunden. Es ergab sich, wenn man alle zusammen behandelte, die Mercursmasse $= \frac{1}{3200448}$, etwa $\frac{5}{8}$ der Lagrangeschen früheren Annahme, und die Constante des Widerstandes $= \frac{1}{905,523}$, etwa um $\frac{1}{60}$ kleiner als sie im Jahre 1828 bestimmt war.

Indessen lag in dem Gange der Unterschiede ein hinreichender Grund zu vermuthen, dafs eine Verschiedenheit zwischen den Erscheinungen statt finde, in welchen der Comet vor der Sonnennähe beobachtet ist, es sind dieses die fünf 1819, 1825, 1828, 1835, 1838, und denen, in welchen er nach der Sonnennähe gesehen worden, es sind dieses die zwei 1822 und 1832. Bestimmt man deshalb aus den fünf zuerst angeführten die Gröfsen allein, so wird die Mercursmasse so nahe der in der Abhandlung von 1841 Dec. 16 gefundenen $= \frac{1}{4865751}$, etwa $\frac{5}{12}$ der Lagrangeschen, und die Constante des Widerstandes so nahe der früher angenommenen, $\frac{1}{884,15}$, dafs man unbedenklich beide Werthe als aus dieser Rechnung folgend annehmen kann.

Die Rechtfertigung dieser Trennung, so fern sie in den bisherigen Erscheinungen begründet sein kann, liegt in dem grofsen Unterschiede der Genauigkeit, mit welcher sich die Rechnung der Beobachtung anschliefst. In dem ersten Falle, wenn man keinen Unterschied zwischen beiden Gruppen macht, ist das Minimum der Fehlerquadrate bei 52 Gleichungen = 17460, oder der mittlere Fehler einer einzelnen = 18″,3, in dem zweiten Falle, wo die eine Hauptgruppe allein betrachtet wird, ist die kleinste Summe der Fehlerquadrate bei 44 Gleichungen = 5334, oder der mittlere Fehler einer einzelnen = 11″,0. Es scheint am besten, das letzte Resultat einstweilen beizubehalten, und durch die folgenden Erscheinungen zu prüfen, und die daraus gefundenen Werthe der störenden Kräfte anzunehmen; besonders da die ausgeschlossenen Erscheinungen keine so grofsen Abweichungen in diesem Falle zeigen, dafs man sie nicht durch ein anderes Gesetz der Vertheilung des Widerstandes auf den ganzen Umlauf erklären zu können hoffen dürfte, ohne die Gröfse des Widerstandes während jedes Umlaufes dabei zu ändern.

Noch verdient bemerkt zu werden, dafs die Betrachtung der früheren Erscheinungen, und die Vergleichung der Tage, an welchen der Comet denselben Stand gegen die Sonne, aber eine beträchtliche Verschiedenheit in der Entfernung von der Erde hatte, es wahrscheinlich machen, dafs unter gleichen andern Umständen, eine gröfsere Nähe an die Erde das Bild des Cometen nicht deutlicher und bestimmter, sondern unbestimmter und verwaschener macht. Es hängt dieses mit der sonst schon bestätig-

ten Wahrnehmung zusammen, dafs Cometen keinen festen Kern von bestimmter Begrenzung haben, sondern aus einer dunstförmigen Masse bestehen, deren Erstreckung um so weiter sichtbar wird, je näher sie uns sind, ohne dabei an deutlicherer Ansicht zu gewinnen. Ebendeshalb scheinen aber Betrachtungen, über die mögliche Änderung des Widerstandes, bei geänderter Gestalt des Cometen, bis jetzt noch zu frühzeitig zu sein, da die Mittel uns fehlen, die dazu nöthigen Hypothesen durch Vergleichung mit der Erfahrung zu prüfen. Die Gröfse des scheinbaren Durchmessers, verbunden mit der Kenntnifs der Entfernung, giebt nämlich unter diesen Verhältnissen keine mit einander vergleichbare Werthe, so bald die Entfernungen von der Erde verschieden sind.

Hierauf wurde Hr. Labus in Mailand zum correspondirenden Mitgliede der Akademie erwählt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

J. F. W. Herschel, *on the action of the rays of the solar spectrum on vegetable colours, and on some new photographic processes. (From the philosoph. Transact. 1842.)* London 1842. 4.

———, *on certain improvements on photographic processes described in a former communication, and on the parathermic rays of the solar spectrum. (From the philos. Transact. 1843.)* ib. 1843. 4.

The Royal Society. 30. Nov. 1842. 4. (List.) 4 Expl.

Resultate aus den Beobachtungen des magnetischen Vereins im Jahre 1841. Herausgg. von C. F. Gaufs und W. Weber. Mit 10 Steindrucktafeln. Leipzig 1843. 8. u. 4. 30 Expl.

de Caumont, *Bulletin monumental, ou collection de Mémoires sur les Monuments historiques de France.* Vol. 8, No. 8. Vol. 9, No. 1. Caen 1842. 8.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 11. Année. No. 471-477. 5. Janv.-16. Févr. 1843. Paris. 4.

———, 2. Section. *Scienc. hist., archéol. et philos.* 8. Année. No. 85. Janvier 1843. ib. 4.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1843. Stück 32. Götting. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 469. Altona 1843. 4.

Kunstblatt 1843. No. 11. 12. Stuttg. u. Tüb. 4.

J. Kops en van der Trappen, *Flora Batava.* Aflev. 127. Amsterdam. 4.

Graff, *althochdeutscher Sprachschatz.* Lief. 26. Th. VI (Bogen 31-45.). 4.

J. G. Lambert, *de Barometri motu a venti directione pendente.* Giessae 1842. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Wetzlar den 19. Febr. c.

6. März. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Encke las über das ballistische Problem.

Das angenommene Gesetz des Widerstandes der umgebenden Luft, proportional dem Quadrate der jedesmaligen Geschwindigkeit, ist allein in dem Ausspruche von Newton Princip Lib. II. Sect. I. Scholium am Ende begründet, dafs durch die Einwirkung des schnelleren Körpers, in gleicher Zeit, der Masse des umgebenden Mittels eine im quadratischen Verhältnifs der Geschwindigkeit gröfsere Bewegung mitgetheilt wird und der Widerstand der mitgetheilten Bewegung proportional ist. Der Einführung dieses Gesetzes und Anwendung auf die Praxis liegen die bekannten Formeln zum Grunde, dafs wenn h die Fallhöhe bedeutet, welche zur Anfangsgeschwindigkeit gehört, p_0 die Tangente der anfänglichen Elevation, p die Tangente der jedesmaligen Neigung der Berührungslinie gegen die Abscissenaxe, x die horizontal genommene Abscisse, y die vertikal genommene Ordinate, und wenn man der Kürze wegen setzt

$$p\sqrt{(1+p^2)} + \lg hyp\left(p+\sqrt{(1+p^2)}\right) = f(p)$$

die Schufsweite gefunden wird durch die Integration der beiden folgenden Gleichungen:

$$\frac{1}{h}dy = -\frac{2p\,dp}{1+p_0^2+2ch\{f(p_0)-f(p)\}}$$

$$\frac{1}{h}dx = -\frac{2\,dp}{1+p_0^2+2ch\{f(p_0)-f(p)\}}$$

die erste wird bis zu der Grenze p integrirt, für welche $y=o$ ist und das Integral der zweiten bis zu derselben Grenze giebt dann die Schufsweite.

Aus dieser Form geht hervor, dafs bei gleicher Ladung, und folglich auch bei gleichem h, die Verhältnifszahlen der Schufsweiten unter sich, blofs Functionen sind von der Elevation, und der Gröfse ch, oder da h proportional ist dem Quadrate der Anfangsgeschwindigkeit, so sind die Verhältnisse der Schufsweiten bei gleicher Ladung eine reine Function von der Elevation und dem Widerstande, den die Kugel am Anfang ihrer Bahn erfährt. Man kann deshalb die Gröfse ch bestimmen, indem man durch Versuche den Werth ermittelt, welcher diesen Verhältnifszahlen der Schufsweiten von gleicher Ladung am besten entspricht, und die Vergleichung der so erhaltenen Zahlen mit den beobachteten Schufsweiten giebt dann h allein. Wird die Ladung und also auch h geändert, so müssen den Formeln nach die Verhältnifszahlen der neuen Schufsweiten unter sich wesentlich verschieden ausfallen, weil c als eine reine Constante angesehen wird.

Eine Reihe von genauen Versuchen scheint diesen Sätzen zu widersprechen. Bei Ladungen die sich wie 2:5:7 verhielten, fanden sich bei denselben Elevationen und demselben Geschosse, die Verhältnifszahlen der Schufsweiten bei jeder Ladung zwar nicht völlig gleich, aber doch so wenig verschieden, dafs eine völlige Übereinstimmung mit der Theorie nicht erreicht werden konnte. Fast noch besser wurden alle beobachteten Zahlen dargestellt, wenn man ch bei allen Ladungen gleich annahm, also c nicht mehr als reine Constante betrachtete, sondern sie von der Anfangsgeschwindigkeit abhängig machte. Diese Hypothese würde vielleicht durch die Betrachtung unterstützt werden können, dafs nach der Art wie durch das Pulver der Kugel die Bewegung mitgetheilt wird, unvermeidlich auch, besonders beim ersten Herausfahren, die umgebende Luft eine gleiche Bewegung erhält, so dafs wenn der Widerstand am Anfange, oder die Gröfse ch, auch nicht für alle Ladungen als völlig gleich angesehen werden kann, er doch wenigstens lange nicht so verschieden bei verschiedenen Ladungen ist, als die Gröfse h allein, welche sich der Erfahrung nach ziemlich nahe wie die Ladungen verhält, wenigstens unter gewöhnlichen Umständen. Das Newtonsche Gesetz des Widerstandes gründet sich seinem Principe nach darauf, dafs das umgebende Medium in Ruhe ist. Dieses findet besonders im Anfange der Bahn gewifs nicht in aller Strenge statt,

und zur vollständigen Darstellung der Beobachtungen, würde es, auch wenn das Gesetz an sich ganz genau wäre, nöthig sein, die Bewegung der umgebenden Luft mit in Rechnung zu ziehen.

Der Versuch mit einer etwas geänderten theoretischen Form, welche zwar dieser theoretisch kaum zu erreichenden Bedingung nicht völlig genügte, aber durch Einführung einer aus den Beobachtungen erst zu bestimmenden Gröfse, sich doch einigermafsen der Erfüllung näherte, gab eine Hoffnung, auf diesem Wege der Anwendung näher zu kommen.

Indessen schien es unzweckmäfsig, auf diesem Wege weiter zu gehen, so lange das unentbehrliche Hülfsmittel zur strengen Anwendung des Newtonschen Gesetzes fehlte. Dieses Hülfsmittel besteht nach den obigen Formeln, in einer einzigen Tafel mit doppeltem Eingange, welche für verschiedene in arithmetischer Progression fortschreitende Elevationen, und verschiedene Werthe der Gröfse ch, oder des Widerstandes am Anfang der Bahn, die Gröfsen $\frac{x}{h}$, oder die Verhältnifszahlen der Schufsweiten bei gleichen Ladungen gäbe. Eine solche Tafel scheint noch nicht berechnet zu sein. Ihre Ausdehnung würde sich in Bezug auf die etwa vorkommenden Werthe von ch aus den bekannten Erfahrungen vorläufig bestimmen lassen, und möchte nicht allzugrofs sein. Ohne eine solche Tafel, die auch schon von Männern vom Fache vorgeschlagen, zum Theil vielleicht ausgeführt ist, wenn auch vielleicht in etwas verschiedener Form, kann eine strenge Prüfung des Newtonschen Gesetzes gar nicht statt finden, wie sie in der That auch wohl noch nicht statt gefunden hat. Es möchte aber gerathen sein, erst diese, wie es scheint, naturgemäfseste Form streng zu prüfen, ehe man versuchte, den Grad der Potenz der Geschwindigkeit, welcher der Widerstand proportional sein möchte, zu variiren.

Diese Tafel erfordert allerdings eine beträchtliche Rechnung, doch giebt es in der Astronomie viele Tafeln und Arbeiten, welche noch mehr Zeit und Anstrengung gekostet haben. Auch würde es nöthig sein, besonders in dem Anfange der Bahn mit Sorgfalt zu rechnen. Die gewöhnlich gegebenen Vorschriften nämlich, über die Gröfse der Intervalle, welche man bei der mechanischen Quadratur zu nehmen habe, sind meistentheils hinlänglich genau für das Ende der Bahn, nicht aber für

den Anfang, wo die Intervalle beträchtlich kleiner genommen werden müssen als am Ende. Man geräth sonst in Gefahr, trotz der mühsamen Integration, das Resultat noch nicht einmal so genau zu bekommen, als man es erhält, wenn man in $f(p)$ blofs die erste Potenz, oder allenfalls die beiden ersten berücksichtigt, in welchem Falle, besonders im ersten, die Integration erhalten werden kann, und zu einer leichten Rechnung führt.

Hr. Ehrenberg machte einige Mittheilungen über die polythalamischen kleinen Thiere als constituirende Theile des Bergkalkes von Tula in Rufsland nach neuen Beobachtungen und legte geschliffene Blättchen eines durch *Spirifer Choristites* (*mosquensis*) characterisirten Hornsteins dieser alten geologischen Bildungs-Epoche vor, die mit dicht gedrängten und erkennbar erhaltenen solchen Formen erfüllt waren.

Hr. C. Rammelsberg übersandte der Akademie eine Abhandlung über das Atomgewicht des Urans, seine Oxydationsstufen und die Salze des Uranoxyduls; ein Auszug derselben ist folgender:

Bei seinen Untersuchungen über das Uran hat Péligot das Atomgewicht dieses Metalls = 750 gesetzt, indem er von der Zusammensetzung theils des krystallisirten Uranchlorürs, theils des essigsauren und oxalsauren Uranoxyds ausging. Gleichwohl zeigt eine Revision seiner hierüber publicirten Untersuchungen, dafs dieselben streng genommen eigentlich nicht zu jener Zahl führen, sondern dafs das Chlorür einen zwischen 689 und 744, das essigsaure und oxalsaure Salz hingegen einen zwischen 697 und 747,5 schwankenden Werth des Uranatoms geliefert haben.

Da es wohl keinem Zweifel unterliegt, dafs das Uranoxydul der älteren Chemiker ein Oxydoxydul von analoger Zusammensetzung wie das Oxydoxydul des Eisens ist, und diese Verbindung durch Wasserstoffgas zu Uranoxydul reducirt wird, so scheint der Werth des Uranatoms am leichtesten durch eine solche Reduction sich bestimmen zu lassen.

Berzelius hat bekanntlich schon vor längerer Zeit Versuche hierüber angestellt, und gefunden, dafs das Uranoxydoxydul im Wasserstoff 3,56 p. C. Sauerstoff verliert, woraus sich für das Atomgewicht des Urans die Zahl 803,8 ergiebt, welche ich auch einigen früher beschriebenen Versuchen zum Grunde gelegt habe.

Da aber Péligot gefunden haben will, dafs sich Uranoxyd und Uranoxydul in 2 Verhältnissen mit einander verbinden können, nämlich 1 At. von jenem mit 2 At. des letzteren ($\dot{U}^2\ddot{U}$), was er Deutoxyd oder schwarzes Uranoxyd nennt, und ferner 1 At. von jedem ($\dot{U}\ddot{U}$), eine Verbindung, welche er als Tritoxyd oder olivenfarbiges Oxyd bezeichnet, und von denen gerade die zuerst genannte die längst bekannte, bisher immer Uranoxydul genannte Substanz sein soll, so habe ich die Versuche des französischen Chemikers wiederholt, ohne jedoch jenes olivenfarbige Oxyd erhalten zu können, da sich beim Erhitzen des Oxydoxyduls in Sauerstoffgas, auf welche Art das erstere auch dargestellt sein mochte, keine bemerkbare Gewichtszunahme ergab, und es wohl sein könnte, dafs Péligot durch einen Gehalt von Uranoxydul in seinem intermediären Oxyde zu dem erwähnten Resultate gelangt ist, auch die Farbe der Verbindung nach ihrem Dichtigkeitszustande bald schwarz, bald grün erscheint. Ich nehme daher an, dafs das sogenannte Deutoxyd die einzige Verbindung der beiden Oxyde des Urans sei, und aus 1 At. von jedem derselben bestehe.

Die Reduction dieser Verbindung durch Wasserstoffgas ist indessen, obgleich sie mit Leichtigkeit schon bei einer nicht sehr hohen Temperatur erfolgt, mit besonderen Schwierigkeiten verknüpft, wenn man dabei das Gewicht des reducirten Uranoxyduls bestimmen, und daraus das Atomgewicht des Metalls herleiten will. Diese Schwierigkeiten liegen in der Fähigkeit des Oxyduls, Wasserstoffgas zu absorbiren, und sich in Folge dessen bei Luftzutritt mit grofser Schnelligkeit zu oxydiren, so dafs es sich nicht mit der äufsersten Genauigkeit wägen läfst, was hier um so mehr nöthig ist, als schon Differenzen von wenigen Milligrammen bei seinem geringen Sauerstoffgehalt eine bedeutende Abweichung in dem Werth des Atomgewichts zur Folge haben.

Bei einer grofsen Reihe von Versuchen, in denen das Oxydoxydul auf die verschiedenartigste Weise dargestellt worden war, habe ich den Sauerstoffverlust durch die Reduction in Wasserstoffgas stets gröfser gefunden als die früheren Beobachter, nämlich zu 3,83 bis 4,67 Procent, so dafs es also auf diese Weise schwerlich gelingen möchte, das Atomgewicht des Urans mit Sicherheit zu ermitteln. Da indessen aus Allem hervorzugehen scheint, dafs es zwischen 730 und 750 liegen müsse, so habe ich für die nachfolgenden Untersuchungen die letztere Zahl einstweilen beibehalten, was um so eher geschehen durfte, als eine Änderung nur geringe Differenzen in der prozentischen Zusammensetzung der Uransalze hervorbringen kann.

Von den Salzen des Uranoxyduls sind durch Péligot bisher nur das Chlorür, das neutrale und basische schwefelsaure und das oxalsaure bekannt geworden. Ich habe sie gleichfalls untersucht, und dieselben Resultate erhalten, aber aufserdem noch folgende dargestellt:

Das Bromür schiefst in undeutlichen grünen Krystallen an, welche zerfliefsen und 4 At. Wasser enthalten.

Das Jodür krystallisirt nicht leicht, und zersetzt sich beim Abdampfen, indem Uranjodid entsteht.

Urancyanür läfst sich nicht aus dem Chlorür durch Cyankalium erhalten; es schlägt sich Oxydulhydrat nieder, während Cyanwasserstoffsäure frei wird.

Das Sulfocyanür ist dunkelgrün, krystallinisch und sehr zerfliefslich.

Kieseluranfluorür ist ein unlöslicher grüner Niederschlag.

Das schwefelsaure Uranoxydul verbindet sich mit schwefelsaurem Kali und Ammoniak zu Doppelsalzen, welche krystallinische Salzkrusten bilden, und von denen das erstere 1 At. schwefelsaures Kali, 2 At. schwefelsaures Uranoxydul und 1 At. Wasser, das letztere 1 At. von jedem Salz und 1 At. Wasser enthält.

Basisch schwefligsaures Uranoxydul ist ein unlösliches grünes Pulver, in welchem Säure, Basis und Wasser gleichviel Sauerstoff enthalten.

Bei der Fällung von Uranchlorür und unterschwefligsaurem Alkali bildet sich dieses Salz gleichfalls, unter Abscheidung von Schwefel und schwefliger Säure.

Phosphorsaures Uranoxydul ist unlöslich und enthält 3 At. Wasser, ($\dot{U}^2\dddot{P} + 3\dot{H}$). Mit Anwendung von pyrophosphorsaurem Natron bereitet, hat es dieselbe Zusammensetzung.

Borsaures Uranoxydul ist so leicht zersetzbar, dafs bei der Fällung des Chlorürs durch Borax fast nur Uranoxydul niederfällt.

Auch die Kohlensäure verbindet sich nicht mit dem Uranoxydul, während bei Gegenwart eines Alkalis ein auflösliches Doppelsalz entsteht, dessen Lösung in der Wärme leicht zersetzt wird.

Kocht man neutrales oxalsaures Uranoxydul mit einer Auflösung von Oxalsäure, so verwandelt es sich in ein aus 2 At. Basis, 3 At. Säure und 2 At. Wasser bestehendes saures Salz. Ferner verbinden sich 5 At. des neutralen Salzes mit 1 At. oxalsaurem Kali und 10 At. Wasser zu einem unlöslichen Doppelsalze, während ein leicht lösliches, nicht krystallisirendes Doppelsalz aus 1 At. oxalsaurem Uranoxydul, 1 At. oxalsaurem Ammoniak und 2 At. Wasser zusammengesetzt ist.

Chlor-, Brom und Jodsäure werden vom Uranoxydul mit grofser Leichtigkeit reducirt, so dafs sie keine beständige Verbindungen mit ihm bilden.

Das arseniksaure Salz hat die Zusammensetzung des phosphorsauren, aber 4 At. Wasser. In Säuren aufgelöst, und durch Ammoniak gefällt, verwandelt es sich in eine basische, 3 At. Uranoxydul enthaltende Verbindung.

Antimonsaures Uranoxydul ist ein unlösliches grünes Pulver, in welchem Säure und Wasser 3 mal so viel Sauerstoff als die Basis enthalten.

Wolframsaures Uranoxydul ist bräunlich von Farbe, und enthält 2 At. Basis, 3 At. Säure und 6 At. Wasser.

Molybdänsaure Salze erleiden durch Uranchlorür eine Reduktion zu blauem molybdänsaurem Molybdänoxyd, während sich zugleich molybdänsaures Uranoxyd bildet.

Ganz analog verhalten sich chromsaure Salze.

Weinsteinsaures Uranoxydul ist unauflöslich, enthält 3 At. Basis, 2 At. Säure und 6 At. Wasser, von denen $\frac{3}{4}$ bei 100° entweichen.

Weinsteinsaures Uranoxydul-Kali bildet eine braune nicht krystallisirende Auflösung, in welcher das Uranoxydul von Ammoniak nicht gefällt wird.

Das essigsaure Salz zersetzt sich beim Abdampfen seiner Auflösung, indem die Basis sich höher oxydirt.

Die Verbindungen mit Ameisensäure und Bernsteinsäure sind unlöslich.

Das dem Uranoxydul proportionale Schwefeluran erhält man nicht auf nassem Wege, denn Sulfhydrate schlagen aus Uranchlorür nur Uranoxydulhydrat nieder.

Das Uranpecherz, von dem ich eine Abänderung von Joachimsthal analysirt habe, ist im Wesentlichen nur Uranoxydoxydul, gewöhnlich aber mit mannigfaltigen Mineralsubstanzen gemengt.

9. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. E. H. Dirksen las über die Summation unendlicher Reihen, deren Glieder nach den Zahlwerthen der Wurzeln transcendenter Gleichungen fortschreiten.

Aufser dem wissenschaftlichen Interesse, welches die Summation unendlicher Reihen, deren Glieder, beziehungsweise durch besondere Werthe von einer und derselben Funktion näher bestimmt, nach den Zahlwerthen der Wurzeln transcendenter Gleichungen fortschreiten, an und für sich betrachtet, darbietet, ist mit dieser Theorie noch das weitere verbunden, dafs sie, unter Anderm, zur Begründung sämmtlicher Entwickelungsformen dienen kann, welche, insonderheit seit Fourier, der dagegen hin und wieder erhobenen Zweifel ungeachtet, so häufig in Anspruch genommen zu werden pflegen. Dieselbe kann als den allgemeinsten Fall desjenigen Problems angesehen werden, welches der Verfasser in einer vorjährigen Abhandlung besprochen hat. Eine, der gegenwärtigen einigermafsen verwandte Abhandlung findet sich von Hrn. Cauchy in dessen *Exercices de Mathematiques*, Bd. 1, S. 339-357. Der Gegenstand derselben darf aber

mit dem hier in Rede stehenden um so weniger verwechselt werden, als er auf die Summation ähnlicher Functionswerthe beschränkt gehalten wird.

Wie die unendlichen Reihen überhaupt, sind auch diese mehr besondern keiner allgemeinen Summation fähig. Indessen sind die näher bestimmten Fälle, welche eine solche Transformation gestatten, zahlreich und für die wissenschaftlichen Zwecke wichtig genug, um zu einer gesonderten und, so viel wie möglich, methodischen Ermittelung gebracht zu werden.

Der Lehrsatz, welcher als die Hauptgrundlage der hier in Rede stehenden Theorie betrachtet werden kann, wird, was seine, freilich auf mehren Voraussetzungen beruhende, These betrifft, durch die folgende Gleichung dargestellt

$$(1)\quad \overset{m=\infty}{\mathrm{Gr}}\left\{\mathcal{S}_m + {}_0E^{r_m}_{-\pi}{}^{+\pi}\frac{\left(\left(F'(z)\,\mathrm{X}(z)\right)\right)}{F(z)}\right\} = \frac{1}{2\pi}\overset{r=\infty}{\mathrm{Gr}}\int_{-\pi}^{+\pi} z.\frac{F'(z)}{F(z)}\,\mathrm{X}(z)\,dp,$$

wo $\mathcal{S}_m$ das allgemeine Glied der zu summirenden unendlichen Reihe, $\mathrm{X}(z)$ die Funktion, durch deren besondere Werthe die Glieder näher bestimmt werden, und

$$(2)\quad F(z) = 0$$

die transcendente Gleichung bezeichnet, nach den Zahlwerthen von deren Wurzeln die Glieder fortschreiten, — wie auch

$$(3)\quad z = r(\cos p + i\sin p)$$

und

$${}_0E^{r_m}_{-\pi}{}^{+\pi}\frac{\left(\left(F'(z)\,\mathrm{X}(z)\right)\right)}{F(z)}$$

die Summe der Residuen von

$$(4)\quad \frac{F'(z)\,\mathrm{X}(z)}{F(z)}$$

ist, denjenigen Wurzeln der Gleichung

$$(5)\quad F'(z)\mathrm{X}(z) = \infty \text{ oder } \frac{1}{F'(z)\,\mathrm{X}(z)} = 0$$

entsprechend, deren Zahlwerthe nicht gröfser als r_m sind. Die Bestimmung ist hier auf $\overset{m=\infty}{\mathrm{Gr}}\ \mathcal{S}_m$, d. h. auf den Grenzwerth einer Summenreihe gerichtet, deren allgemeines Glied $\mathcal{S}_m$

die Summe der Residuen von der Function (4) ist, denjenigen Wurzeln der Gleichung (2) entsprechend, deren Zahlwerthe ebenfalls nicht gröfser als r_m sind. Durch die Gleichung (1) wird diese Grenzbestimmung auf die von zwei andern Reihen zurückgeführt, auf die von einer Summenreihe, deren allgemeines Glied die Summe von Residuen ist, die den Wurzeln der Gleichung (5) angehören, und auf die von einer Reihe, deren allgemeines Glied durch das bestimmte Integral

$$\int_{-\pi}^{+\pi} z \cdot \frac{F'(z)}{F(z)} \mathrm{X}(z)\, dp,$$

in Verbindung mit der Gleichung (3) bestimmt wird.

Die erstere dieser beiden Bestimmungen fällt mit der fraglichen unter denselben Hauptbegriff und unterscheidet sich von dieser nur in Ansehung der Gleichung (5), rücksichtlich deren Wurzeln die Residuen bestimmt werden. Die zweite Bestimmung fällt nicht mehr unter die Form der fraglichen, sondern unter die des Grenzwerthes eines bestimmten Integrals mit einer, als unendlich werdend gedachten, Constanten.

Wie leicht zu übersehen, folgt hieraus, dafs es, damit durch die Gleichung (1) eine unmittelbare Lösung der in Rede stehenden Aufgabe bewirkt werde, nothwendig und hinreichend ist, dafs die Funktionen $\mathrm{X}(z)$ und $F(z)$ in einer solchen Beziehung zu einander stehen

1) dafs die Gleichung (5) entweder keine Wurzeln, oder nur eine begrenzte Anzahl derselben gestatte;

2) dafs der Ausdruck

$$I = \frac{1}{2\pi} \mathrm{Gr}^{r=\infty} \int_{-\pi}^{+\pi} z \cdot \frac{F'(z)}{F(z)} \mathrm{X}(z)\, dp \tag{6}$$

einer, von der des Grenzwerthes unabhängigen Bestimmung fähig sei.

Die erste dieser beiden Bedingungen als erfüllt vorausgesetzt, kommt es also noch darauf an, die näheren Bestimmungen zu ermitteln, vermöge welcher auch der zweiten entsprochen werde.

Sieben Hauptfälle lassen sich hier bezeichnen, in denen die geforderte Transformation gewonnen werden kann. Der erste Hauptfall ist der, wo die Funktion

$$z \cdot \frac{F'(z)}{F(z)} \mathrm{X}(z) \tag{7}$$

transformirt werden kann in die Form

$$(8) \qquad \sum_{\varrho=0}^{\varrho=n} f_\varrho(z) + \phi(z),$$

so dafs die Gleichung

$$(9) \qquad f_\varrho(z) = \infty \text{ oder } \frac{1}{f_\varrho(z)} = 0,$$

von $\varrho = 0$ bis $\varrho = n$, entweder keine, oder nur eine begrenzte Anzahl Wurzeln gestatte, und

$$(10) \qquad \operatorname{Gr}^{r=\infty} \phi(z) = 0$$

sei, entweder für alle reellen besondern Werthe von p, oder nur mit Ausnahme von einigen, beziehungsweise um angebbare Differenzen von einander verschiedenen derselben, ohne jedoch unendlich zu werden. Denn alsdann erlangt man

$$(11) \qquad I = \sum_{\varrho=0}^{\varrho=n} E\left(\left(\frac{f_\varrho(z)}{z}\right)\right).$$

Der einfachste Fall dieser Art, der zugleich noch einige Allgemeinheit besitzt, ist derjenige, wo die Funktion (7) der Entwickelung noch fallende Potenzen von z fähig ist.

Der zweite Hauptfall ist der, wo die Funktion (7) transformirt werden kann in die Form (8), und zwar so, dafs $f_\varrho(z)$, von $\varrho = 0$ bis $\varrho = n$, wie vorhin, die Bedingung (9) erfülle, — dagegen sei

$$(12) \qquad \operatorname{Gr}^{r=\infty} \phi(z) = A_1,$$

entweder für alle reellen besondern Werthe von cos p, von cos $p = -1$ bis cos $p = 0$ einschliefslich, oder nur mit Ausnahme von einigen, beziehungsweise um angebbare Differenzen von einander verschiedenen derselben, ohne jedoch unendlich zu werden; — wie auch

$$(13) \qquad \operatorname{Gr}^{r=\infty} \phi(z) = A_2,$$

entweder für alle reellen besondern Werthe von cos p, von cos $p = 0$ bis cos $p = 1$ einschliefslich, oder nur mit Ausnahme von einigen, beziehungsweise um angebbare Differenzen von einander verschiedene derselben, ohne jedoch unendlich zu werden: A_1 und A_2 als irgend zwei vollständig bestimmte Funktionen, oder algebraische Gröfsen betrachtet. Denn alsdann erlangt man

$$(14) \qquad I = \sum_{\varrho=0}^{\varrho=n} E\left(\left(\frac{f_\varrho(z)}{z}\right)\right) + \frac{A_1 + A_2}{2}.$$

Ein einfacherer Fall dieser Art, welcher zugleich noch einige Allgemeinheit hat, ist in der Form

$$(15) \qquad \frac{\sum_{\varrho=0}^{\varrho=\mu} \xi_\varrho(z) e^{\alpha_\varrho z}}{\sum_{\varrho=0}^{\varrho=m} \psi_\varrho(z) e^{\beta_\varrho z}}$$

für die Funktion (7) enthalten, wo α_ϱ, von $\varrho = 0$ bis $\varrho = \mu$, und β_ϱ, von $\varrho = 0$ bis $\varrho = m$, beziehungsweise vollständig bestimmte reelle algebraische Gröfsen bezeichnen, und, in so fern ε angebbar und positiv ist,

$$(16) \qquad \begin{cases} \overset{z=+\infty}{\mathrm{Gr}} [\xi_\varrho(z)]^{\pm 1} e^{-\varepsilon z} = 0, \\ \overset{z=+\infty}{\mathrm{Gr}} [\psi_\varrho(z)]^{\pm 1} e^{-\varepsilon z} = 0 \end{cases}$$

ist.

Der dritte Hauptfall ist der, wo die Funktion (7) transformirt werden kann in die Form (8) und zwar so, dafs $f_\varrho(z)$, von $\varrho = 0$ bis $\varrho = n$, die Bedingung (9) gleichfalls erfülle, — dagegen sei

$$(17) \qquad \overset{r=\infty}{\mathrm{Gr}}\, \phi(z) = B_1,$$

entweder für alle reellen besondern Werthe von $\sin p$, von $\sin p = -1$ bis $\sin p = 0$ einschliefslich, oder nur mit Ausnahme von einigen, beziehungsweise um angebbare Differenzen von einander verschiedenen derselben, ohne jedoch unendlich zu werden; — wie auch

$$(18) \qquad \overset{r=\infty}{\mathrm{Gr}}\, \phi(z) = B_2,$$

entweder für alle reellen besondern Werthe von $\sin p$, von $\sin p = 0$ bis $\sin p = 1$ einschliefslich, oder nur mit Ausnahme von einigen, beziehungsweise um angebbare Differenzen von einander verschiedenen derselben, ohne jedoch unendlich zu werden: B_1 und B_2 als irgend zwei vollständig bestimmte Funktionen, oder algebraische Gröfsen betrachtet. Denn alsdann erlangt man

$$(19) \qquad I = \sum_{\varrho=0}^{\varrho=n} E\left(\left(\frac{f_\varrho(z)}{z}\right)\right) + \frac{B_1 + B_2}{2}.$$

Ein einfacherer Fall dieser Art, welcher zugleich noch einige Allgemeinheit hat, ist in der Form

$$\frac{\sum_{\varrho=0}^{\varrho=\mu} \xi_\varrho(z)\, e^{\alpha_\varrho z i}}{\sum_{\varrho=0}^{\varrho=m} \psi_\varrho(z) e^{\beta_\varrho z i}} \tag{20}$$

für die Funktion (7) enthalten, wo α_ϱ, β_ϱ von $\varrho = 0$ bis $\varrho = \mu$ und m, beziehungsweise vollständig bestimmte algebraische Grösen bezeichnen, und $\xi_\varrho(z)$, $\psi_\varrho(z)$ den Bedingungen (16) entsprechen.

Der vierte Hauptfall ist der, wo man hat

$$F(z) = \sum_{\varrho=1}^{\varrho=m} \psi_\varrho(z) e^{\alpha_\varrho z}, \tag{21}$$

wo α_1, α_2, $\alpha_3 \ldots \alpha_m$ beziehungsweise reelle und abnehmend fortgehende algebraische Grösen bezeichnen, und $\psi_\varrho(z)$, von $\varrho = 0$ bis $\varrho = m$, der Bedingung (16) entspricht; ferner

$$\mathrm{X}(z) = \chi(z)\Phi(z)\big(1 + \mathrm{X}_1(z)\big), \tag{22}$$

$$\operatorname{Gr}^{r=\infty} \mathrm{X}_1(z) = 0, \tag{23}$$

letztere entweder für alle Werthe von p, von $p = -\pi$ bis $p = +\pi$, oder nur mit Ausnahme von einigen, um angebbare Differenzen von einander verschiedenen derselben, ohne jedoch unendlich zu werden; weiter

$$\begin{cases} \operatorname{Gr}^{r=\infty} \displaystyle\int_{-\pi}^{-\frac{\pi}{2}} z\Phi(z)\,dp = Q_1, \\ \operatorname{Gr}^{r=\infty} \displaystyle\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} e^{-(\alpha_1-\alpha_2)z}\, z\Phi(z)\,dp = Q_2, \\ \operatorname{Gr}^{r=\infty} \displaystyle\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} z\Phi(z)\,dp = Q_3; \end{cases} \tag{24}$$

$$\begin{cases} \xi_\varrho(z) = \psi'_\varrho(z) + \alpha_\varrho \psi_\varrho(z), \\ \xi_\varrho(z) = \psi_1(z)\xi_\varrho(z) - \xi_1(z)\psi_\varrho(z); \end{cases} \tag{25}$$

$$\begin{cases} \operatorname{Gr}^{r=\infty} \dfrac{\zeta_m(z)\chi(z)}{\psi_1(z)\psi_m(z)} = q_1, \text{ von } \cos p = -1 \text{ bis } \cos p = 0, \\ \operatorname{Gr}^{r=\infty} \dfrac{\zeta_2(z)\chi(z)}{\psi_1(z)\psi_1(z)} = q_2, \text{ von } \cos p = 0 \text{ bis } \cos p = 1; \end{cases} \tag{26}$$

wo Q_1, Q_2, Q_3; η_1, η_2 beziehungsweise vollständig bestimmte Funktionen, oder algebraische Gröfsen bezeichnen; endlich die Gleichung

$$\frac{\xi_1(z)}{\psi_1(z)} X(z) = \infty \tag{27}$$

entweder keine, oder nur eine begrenzte Anzahl Wurzeln gestattet. Alsdann ist namentlich

$$I = E\left(\left(\frac{\xi_1(z)}{\psi_1(z)} X(z)\right)\right) + \frac{\eta_1}{2\pi} Q_1 + \frac{\eta_2}{2\pi} Q_2 + \frac{\eta_1}{2\pi} Q_3. \tag{28}$$

Zu den einfachsten Fällen dieser Art, den Bedingungen von $\Phi(z)$ entsprechend, gehören

$$\Phi(z) = \int_{x_0}^{x} e^{z(x-\mu)} f(\mu) d\mu, \; x \, n. < x_0 \text{ und } (\alpha_1 - \alpha_2) \, n. < (x - x_0);$$

$$\Phi(z) = \int_{x}^{X} e^{-z(x-\mu)} f(\mu) d\mu, \; X \, n. < x \text{ und } (\alpha_1 - \alpha_2) \, n. < (X - x);$$

$$\Phi(z) = \int_{x_0}^{X} e^{z(x+\mu)} f(\mu) d\mu, \; X \, n. < x_0, \; x + x_0 \, n. < 0 \text{ und } (\alpha_1 - \alpha_2) \, n. < x + X;$$

$$\Phi(z) = \int_{x_0}^{X} e^{-z(x+\mu)} f(\mu) d\mu, \; X \, n. < x_0, \; x + X \, n. > 0 \text{ und } (\alpha_1 - \alpha_2) \, n. < -(x + x_0);$$

wo x_0, x, X reelle Constanten und $f(\mu)$ eine, innerhalb der Grenze der Integrale continuirliche Funktion von μ bezeichnet.

Der fünfte Hauptfall ist der, wo, aufser den Gleichungen (21), (22), (23) und (25) noch die folgenden statt finden:

$$\begin{cases} \overset{r=\infty}{\mathrm{Gr}} \int_{-\pi}^{-\frac{\pi}{2}} e^{(\alpha_{m-1} - \alpha_m) z} z \Phi(z) dp = Q_4, \\ \overset{r=\infty}{\mathrm{Gr}} \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} z \Phi(z) dp = Q_5, \\ \overset{m=\infty}{\mathrm{Gr}} \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} e^{(\alpha_{m-1} - \alpha_m) z} z \Phi(z) dp = Q_6; \end{cases} \tag{29}$$

$$\varpi_\varrho(z) = \psi_m(z) \xi_\varrho(z) - \xi_m(z) \psi_\varrho(z); \tag{30}$$

$$(31)\quad \begin{cases} \overset{r=\infty}{\mathrm{Gr}} \dfrac{\varpi_{m-1}(z)\chi(z)}{\psi_m(z)\psi_m(z)} = q_3, \text{ von } \cos p = -1 \text{ bis } \cos p = 0, \\ \overset{r=\infty}{\mathrm{Gr}} \dfrac{\varpi_1(z)\chi(z)}{\psi_1(z)\psi_m(z)} = q_4, \text{ von } \cos p = 0 \text{ bis } \cos p = 1; \end{cases}$$

wo Q_4, Q_5, Q_6; q_3, q_4 beziehungsweise vollständig bestimmte Funktionen, oder algebraische Gröfsen bezeichnen; endlich die Gleichung

$$(32)\quad \frac{\xi_m(z)}{\phi_m(z)} \mathrm{X}(z) = \infty$$

entweder keine, oder nur eine begrenzte Anzahl Wurzeln gestattet. Alsdann ist namentlich

$$(33)\quad I = E\left(\left(\frac{\xi_m(z)}{\psi_m(z)}\mathrm{X}(z)\right)\right) + \frac{q_3}{2\pi}Q_4 + \frac{q_4}{2\pi}Q_5 + \frac{q_3}{2\pi}Q_6.$$

Zu den einfachsten Formen dieser Art, den Bedingungen von $\Phi(z)$ ertsprechend, gehören

$$\Phi(z) = \int_x^X e^{z(x-\mu)} f(\mu) d\mu, \; X\, n. < x \text{ und } (\alpha_{m-1} - \alpha_m)\, n. < (X - x);$$

$$\Phi(z) = \int_{x_0}^x e^{-z(x-\mu)} f(\mu) d\mu, \; x\, n. < x_0 \text{ und } (\alpha_{m-1} - \alpha_m)\, n. < (x - x_0);$$

$$\Phi(z) = \int_{x_0}^X e^{z(x+\mu)} f(\mu) d\mu, \; X\, n. < x_0, \; x + X\, n. > 0 \text{ und } (\alpha_{m-1} - \alpha_m)\, \mathrm{u}. < -(x + x_0);$$

$$\Phi(z) = \int_{x_0}^X e^{-z(x+\mu)} f(\mu) d\mu, \; X\, n. < x_0, \; x + x_0\, n. < 0 \text{ und } (\alpha_{m-1} - \alpha_m)\, n. < (x + X_0);$$

wo x_0, x, X und $f(\mu)$ beziehungsweise den vorigen Bedingungen genügen.

Der sechste Hauptfall ist der, wo man hat

$$(34)\quad F(z) = \sum_{\varrho=1}^{\varrho=m} \psi_\varrho(z) e^{\alpha_\varrho z i},$$

wo $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \ldots \alpha_m$ beziehungsweise reelle und abnehmend fortgehende algebraische Gröfsen bezeichnen, und $\psi_\varrho(z)$, von $\varrho = 1$ bis $\varrho = m$ der Bedingung (18) entspricht; ferner

$$(35)\qquad \begin{cases} \overset{r=\infty}{\mathrm{Gr}} \int_{-\pi}^{0} e^{-(\alpha_1-\alpha_2)zi}{}_z \Phi(z)dp = T_1, \\ \overset{r=\infty}{\mathrm{Gr}} \int_{0}^{\pi} {}_z \Phi(z)dp = T_2 \end{cases}$$

$$(36)\qquad \begin{cases} \overset{r=\infty}{\mathrm{Gr}} \frac{\zeta_m(z)\chi(z)}{\psi_1(z)\psi_m(z)} = t_1, \text{ von } \sin p = 0 \text{ bis } \sin p = 1; \\ \overset{r=\infty}{\mathrm{Gr}} \frac{\zeta_2(z)\chi(z)}{\psi_1(z)\psi_1(z)} = t_2, \text{ von } \sin p = -1 \text{ bis } \sin p = 0; \end{cases}$$

wo T_1, T_2, t_1, t_2 beziehungsweise vollständig bestimmte Funktionen, oder algebraische Gröfsen bezeichnen, und die Funktionen $\chi(z)$, $\Phi(z)$, $\zeta_m(z)$, $\zeta_2(z)$, $\frac{\xi_1(z)}{\psi_1(z)} \mathrm{X}(z)$ beziehungsweise die oben bezeichneten Bedingungen erfüllen. Alsdann ist namentlich

$$(37)\qquad I = E\left(\left(\frac{\xi_1(z)}{\psi_1(z)} \mathrm{X}(z)\right)\right) + \frac{t_2}{2\pi} T_1 + \frac{t_1}{2\pi} T_2.$$

Zu den einfachsten Fällen dieser Art, den Bedingungen für $\Phi(z)$ genügend, gehören:

$$\Phi(z) = \int_{x_0}^{x} e^{zi(x-\mu)} f(\mu)d\mu,\ x n.< x_0 \text{ und } (\alpha_1-\alpha_2)\, n.<(x-x_0);$$

$$\Phi(z) = \int_{x}^{X} e^{-zi(x-\mu)} f(\mu)d\mu,\ X n.< x \text{ und } (\alpha_1-\alpha_2)\, n.<(X-x);$$

$$\Phi(z) = \int_{x_0}^{X} e^{zi(x+\mu)} f(\mu)d\mu,\ X n.< x_0,\ x + x_0\, n.< 0 \text{ und } (\alpha_1-\alpha_2)\, n.<(x+X);$$

$$\Phi(z) = \int_{x_0}^{X} e^{-zi(x+\mu)} f(\mu)d\mu,\ X n.< x_0,\ x + X n.> 0 \text{ und } (\alpha_1-\alpha_2)\, n.<(x+x_0);$$

wo x_0, x, X und $f(\mu)$ beziehungsweise die oben bezeichneten Bedingungen erfüllen.

Der siebente Hauptfall endlich ist der, wo, aufser den Gleichungen (30) und (34) noch die folgenden statt finden:

$$(38)\qquad \begin{cases} \overset{r=\infty}{\mathrm{Gr}} \int_{-\pi}^{0} {}_z \Phi(z)dp = T_3, \\ \overset{r=\infty}{\mathrm{Gr}} \int_{0}^{\pi} e^{(\alpha_{m-1}-\alpha_m)zi}{}_z . \Phi(z)dp = T_4; \end{cases}$$

$$(39)\quad \begin{cases} \overset{r=\infty}{\mathrm{Gr}} \dfrac{\varpi_{m-1}(z)\chi(z)}{\psi_m(z)\psi_m(z)} = t_3, \text{ von } \sin p = 0 \text{ bis } \sin p = 1; \\ \overset{r=\infty}{\mathrm{Gr}} \dfrac{\varpi_1(z)\chi(z)}{\psi_1(z)\psi_m(z)} = t_4, \text{ von } \sin p = -1 \text{ bis } \sin p = 0; \end{cases}$$

wo T_3, T_4; t_3, t_4 beziehungsweise vollständig bestimmte Funktionen, oder algebraische Gröfsen bezeichnen; endlich die Funktion $\frac{\xi_m(z)}{\psi_m(z)}\mathrm{X}(z)$ der Bedingung (32) entspricht. Alsdann ist namentlich

$$(40)\qquad I = E\left(\left(\frac{\xi_m(z)}{\psi_m(z)}\mathrm{X}(z)\right)\right) + \frac{t_4}{2\pi}T_3 + \frac{t_3}{2\pi}T_4.$$

Zu den einfachsten Formen dieser Art, jenen Bedingungen für $\Phi(z)$ entsprechend, gehören:

$$\Phi(z) = \int_x^X e^{zi(x-\mu)} f(\mu)d\mu,\ X n.< x \text{ und } (\alpha_{m-1}-\alpha_m)\ n.<(X-x);$$

$$\Phi(z) = \int_{x_0}^{x} e^{-zi(x-\mu)} f(\mu)d\mu,\ x\ n.< x_0 \text{ und } (\alpha_{m-1}-\alpha_m)\ n.<(x-x_0);$$

$$\Phi(z) = \int_{x_0}^{X} e^{zi(x+\mu)} f(\mu)d\mu,\ X\ n.< x_0,\ x+X\ n.>0 \text{ und } (\alpha_{m-1}-\alpha_m)\ n.<-(x+x_0);$$

$$\Phi(z) = \int_{x_0}^{X} e^{-zi(x+\mu)} f(\mu)d\mu,\ X\ n.< x_0,\ x+x_0\ n.<0 \text{ und } (\alpha_{m-1}-\alpha_m)\ n.<(x+X);$$

wo x_0, x, X und $f(\mu)$ beziehungsweise die oben bezeichneten Bedingungen erfüllen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

A. D. Bache, *Observations of the magnetic Intensity at twenty-one Stations in Europe.* s. l. 1840. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 470. Altona 1843. 4.

Handbuch über den K. Preufs. Hof und Staat für das Jahr 1843. Berlin 8.

Kunstblatt 1843. No. 13. 14. Stuttg. u. Tüb. 4.

16. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Raumer las über Diderot und seine Werke.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Neue Zeitschrift des Ferdinandeums für Tyrol und Vorarlberg. Bdch. 1-8. Innsbruck 1835-1842. 8.

Die 2., 3. und 4. Centurie des Tyrolischen Tausch-Herbariums. mit einem Begleitungsschreiben des Verwaltungs-Ausschusses des Ferdinandeums zu Innsbruck vom 12. Dec. 1842.

Filippo Parlatore, *come possa considerarsi la Botanica nello stato attuale delle scienze naturali prolusione etc.* Firenze 1842. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 471. Altona 1843. 4.

Kunstblatt 1843. No. 15. 16. Stuttg. u. Tüb. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1843. 1. Semestre. Tome 16. No. 3-6. Paris 4.

Leonardo Porta, *Soluzione di un problema importantissimo in Geologia, ed esame del flusso e riflusso del Mare.* (Napoli 1839.) 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Neapel d. 27. Oct. 1842.

de Chambray, *de la transformation de Paris, ville ouverte, en place forte.* Paris 1843. 8. 2 Expl.

mit einem Begleitungsschreiben d. Verf. d. d. Paris d. 19. Febr. d. J.

G. Pauthier, *Sinico-Aegyptiaca. Essai sur l'origine et la formation similaire des écritures figuratives chinoise et égyptienne.* Paris 1842. 8.

Friedr. Heinr. von der Hagen, *die deutsche Sprache in der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.* Akademische Antrittsrede, gehalten am Leibnitz-Tage, 8. Juli 1841. Berlin 1843. 8.

20. März. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Eichhorn las: Untersuchung des Ursprungs der Bestimmungen des lübischen Rechts über die der Stadt zustehende Befugnifs erblose Güter einzuziehen.

23. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Crelle las über Anwendungen der Facultäten-Theorie und der allgemeinen Taylorschen Reihe auf die Binomial-Coefficienten.

In der Einleitung der Abhandlung erörtert zuerst der Verfasser von Neuem die von ihm schon früher aufgestellte Ansicht, dafs die allgemeine Taylorsche Reihe

$$F(x+k) = Fx + \frac{k}{e}\Delta_{+e} Fx + \frac{k(k-e)}{2e^2}\Delta^2_{+e} Fx + \frac{k(k-e)(k-2e)}{2.3e^3}\Delta^3_{+e} Fx$$
$$\ldots + \frac{k(k-e)(k-2e)\ldots(k-(\mu-1)e)}{2.3.4\ldots\mu e^\mu}\Delta^\mu_{+e} Fx$$
$$+ \frac{k(k-e)(k-2e)\ldots(k-\mu e)}{2.3.4\ldots\mu e^\mu}\Delta^\mu_{+e}\frac{F(x+k)-Fk}{k},$$

die in dem besonderen Falle, wo die willkührliche Gröfse e so angenommen wird, dafs k ein ganzzaliges Vielfache davon ausmacht, nichts anders ist, als der gewöhnliche Ausdruck des letzten Gliedes der Reihe Fx, $F(x+e)$, $F(x+2e)\ldots F(x+k)$ durch das erste Glied und durch die wiederholten Differenzen der Glieder, gleichwohl in ihrer Allgemeinheit sogar ein noch allgemeinerer und tieferer Fundamentalsatz für die gesammte Analysis zu sein scheine, als die sogenannte besondere Taylorsche Reihe

$$F(x+k) = Fx + kdFx + \frac{k^2}{2}d^2Fx + \frac{k^3}{2.3}d^3Fx + \frac{k^4}{2.3.4}d^4Fx\ldots,$$

welche, wie z. B. Lagrange gezeigt hat, die Grundformel für die Differential- und Integralrechnung ist, aber in der That nur als ein einzelner besonderer Fall in der obigen allgemeinen Reihe sich findet, indem sie daraus hervorgeht, wenn man die willkührliche Gröfse e gleich Null setzt. Die allgemeine Taylorsche Reihe scheint mehrere Fälle in der Analysis mit Leichtigkeit zu umfassen, für welche die besondere Reihe weniger passend ist.

Sodann erörtert der Verfasser von Neuem die Ansicht, welche er in seinen früheren Aufsätzen über Facultäten und andere analytische Aufgaben, so wie in seinem Lehrbuch der Arithmetik und Algebra aufgestellt und weiter verfolgt und ausgeführt hat, dafs es bei der Untersuchung und Entwickelung von Func-

tionen am angemessensten und natürlichsten zu sein scheine, die Functionen selbst durch gewisse Grundgleichungen zu definiren, zu welchen diejenigen genommen werden können, die sie für besondere Werthe der Gröfsen, von welchen sie abhängen, wirklich befolgen, so dafs man nur die Gesetze, welche schon bestimmte und benannte Functionen für jene besonderen Werthe befolgen, allgemein gelten läfst und die für die Functionen gewählte Benennung auch auf den allgemeinen Fall ausdehnt; woran nichts hindert, in so fern nur nicht die Grundgesetze, sobald man sie willkührlich allgemein gelten läfst, auf Widersprechendes führen. So kann man z. B. die Gesetze, welche Producte gleicher Factoren befolgen, die man schon Potenzen nennt, willkührlich auch für den allgemeinen Fall gelten lassen, wenn der Exponent der Potenz nicht eine ganze, sondern eine beliebige, selbst irrationale oder imaginäre Zahl ist, und die Benennung Potenz für diesen allgemeinen Fall gebrauchen. Eine Potenz ist dann freilich nicht immer ein Product gleicher Factoren, aber sie ist nun eine, der weiteren Untersuchung und Entwickelung anheimgegebene, noch unbestimmte und willkührlich Potenz benannte Function, welche dieselben Gesetze befolgt, wie ein Product gleicher Factoren. Und eben weil das letztere der Fall ist, ist auch der Name Potenz für sie allerdings passend; denn in einem bestimmten einzelnen Falle ist sie wirklich ein Product gleicher Factoren. Ähnliches kann bei den Producten äquidifferenter Factoren geschehen; was die Functionen giebt, die man Facultäten nennt. Für die Potenzen geschieht übrigens selbst bei der gewöhnlichen Behandlung, wenn man auf den rechten Grund geht, auch wirklich eigentlich nichts anderes, als das obengedachte Stattgeben der Verallgemeinerung; nur dafs man das Verfahren nicht stets offen und deutlich ausspricht.

Nach diesen Vorausschickungen kommt nun die Abhandlung zu der Anwendung der allgemeinen Taylorschen Reihe und der Facultäten-Theorie auf die Binomial-Coefficienten, und zwar nach den obigen Ansichten und als ein neues Beispiel von dem Erfolge dieser Ansichten.

Man kann einen Binomial-Coefficienten nicht blofs, wie in dem Falle, wenn sein Zeiger eine positive ganze Zahl ist, als den Quotienten zweier Producte äquidifferenter Factoren betrachten, z. B. in

$$x_\mu = \frac{x(x-1)(x-2)(x-3)\ldots(x-\mu+1)}{1.2.3.4\ldots\mu},$$

sondern vielmehr, allgemeiner, als den Quotienten der beiden Facultäten $(x,-e)^m$ und $(e,+e)^m$, also als

$$x_m = \frac{(x,-e)^m}{(e,+e)^m},$$

was sich auf

$$x_m = \frac{(y,-1)^m}{(1,+1)^m}\left(\frac{x}{y}\right)^m$$

reducirt und wo nun der Zeiger m nicht mehr nothwendig eine ganze positive Zahl ist, sondern eine ganz beliebige Zahl sein kann. Dieses ist wieder eine Ausdehnung des einem Gegenstande für einen bestimmten besonderen Fall gegebenen Namens auf das Allgemeine; ähnlich wie bei den Potenzen und den Facultäten.

In diesem Sinne läfst sich dann die allgemeine Taylorsche Reihe, nebst der Facultäten-Theorie, auf die Binomial-Coefficienten, die auf die obige Weise Quotienten zweier Facultäten sind, wie folgt anwenden.

Man kann für die allgemeine Taylorsche Reihe überhaupt eben sowohl $Fx = x_m$, als $Fx = m_x$ setzen, nemlich ebensowohl die Basis x des Binomial-Coefficienten (den Exponenten der Potenz, welcher der Coefficient angehört), als auch seinen Zeiger sich verändern lassen.

Für die daraus zu ziehenden Entwickelungen kann man zunächst die allgemeine Taylorsche Reihe unmittelbar, so wie sie ist, benutzen; was dann also $(x+k)_m$ und m_{x+k} geben würde. Es läfst sich aber auch aus der Taylorschen Reihe selbst, weiter erst ein eben so allgemeiner Ausdruck der Differenzen beliebiger Ordnungen $\Delta^\mu_{+e} Fx$ der Glieder der Reihe Fx, $F(x+e)$, $F(x+2e)$, $F(x+3e)\ldots F(x+\mu e)$ durch diese Glieder, und zwar mit Hülfe von Sätzen über die Binomial-Coefficienten, die aus der ersten Anwendung der Taylorschen Reihe selbst auf jene Coefficienten erlangt werden, aufstellen, und dieser allgemeine Satz läfst sich dann seinerseits wieder auf die Binomial-Coefficienten anwenden. Ferner läfst sich aus der Taylorschen Reihe noch eine andere allgemeine Gleichung, nicht sowohl zwischen der einzelnen Differenz $\Delta^\mu Fx$ und den Gliedern der Reihe Fx, $F(x+e)$, $F(x+2e)\ldots$, als vielmehr zwischen jener Differenz und den darauf folgen-

den Differenzen und den Reihengliedern aufstellen; welcher allgemeine Ausdruck wieder auf die Binomial-Coefficienten Anwendung findet. Sodann läfst sich a priori, durch ein Verfahren, ganz ähnlich dem, welches die allgemeine Taylorsche Reihe giebt, ein eben so allgemeiner Ausdruck aufstellen, welcher $F(x+k)$, nichtsowohl durch Fx und die wiederholten Differenzen $\Delta_{+\epsilon}Fx$, $\Delta^2_{+\epsilon}Fx\ldots$, sondern durch Fx und die wiederholten Summen $\Sigma_{+\epsilon}Fx$, $\Sigma_{+\epsilon}Fx\ldots$ giebt, wo zunächst $\Sigma_{+\epsilon}Fx$ die Summe $F(x+e)+Fx$ bedeutet. Er ist folgender:

$$F(x+k)\Big[1-2\frac{k}{e}+2^2\frac{k(k-e)}{2e^2}-2^3\frac{k(k-e)(k-2e)}{2\cdot 3e^3}\ldots\ldots \pm 2^\mu\frac{k(k-e)(k-2e)\ldots(k-(\mu-1))e}{2\cdot 3\cdot 4\ldots\mu e^\mu}\Big]$$
$$= Fx-\frac{k}{e}\Sigma_{+\epsilon}Fx+\frac{k(k-1)}{2e^2}\Sigma^2_{+\epsilon}Fx-\frac{k(k-e)(k-2e)}{2\cdot 3e^3}\Sigma^3_{+\epsilon}Fx\ldots$$
$$\pm\frac{k(k-e)(k-2e)\ldots(k-(\mu-1)e)}{2\cdot 3\cdot 4\ldots\mu e^\mu}\Sigma^\mu_{+\epsilon}Fx$$
$$\pm\frac{k(k-e)(k-2e)\ldots k-(\mu-1)e)}{2\cdot 3\cdot 4\ldots\mu e^\mu}(k-\mu e)\Sigma^\mu_{+\epsilon}\Big(\frac{F(x+k)-Fx}{k}\Big).$$

Dieser Ausdruck läfst sich seinerseits auf die Binomial-Coefficienten anwenden. Aber aus dem Summen-Ausdruck lassen sich auch wieder, wie aus dem Differenzen-Ausdruck (der allgemeinen Taylorschen Reihe), umgekehrt Gleichungen zwischen den Gliedern der Reihe Fx, $F(x+e)$, $F(x+2e)\ldots$ und entweder einer einzelnen beliebigen wiederholten Summe, oder einer solchen zugleich mit den darauf folgenden wiederholten Summen, aufstellen; und auch diese allgemeinen Reihen lassen sich auf die Binomial-Coefficienten anwenden.

So gehen aus der Anwendung der verschiedenen allgemeinen Entwickelungs-Ausdrücke auf die Binomial-Coefficienten mannichfaltige Ausdrücke für diese Coefficienten hervor, und es vergröfsert sich die Mannichfaltigkeit noch dadurch, dafs die in den Entwickelungs-Ausdrücken vorkommende willkührliche Gröfse e auch mit dem entgegengesetzten Zeichen genommen werden kann.

In der vorliegenden Abhandlung wird nur zunächst der einfachste Fall weiter ausgeführt, nemlich der Fall, wenn der Zei-

ger des zu entwickelnden Binomial-Coefficienten eine ganze positive Zahl ist, also der Fall der eigentlich sogenannten Binomial-Coefficienten, die nur Quotienten zweier Factoriellen (nicht Facultäten) sind, und hiervon auch wieder nur der einfachste Fall, in welchem die willkührliche Gröfse e in den Entwickelungs-Ausdrücken gleich 1 gesetzt wird. In diesen einfachsten Fällen ergeben sich fast lauter geschlossene Ausdrücke; besonders dann aus den allgemeinen Differenzen-Ausdrücken, wenn man für sie $Fx = x_\mu$, und aus den allgemeinen Summen-Ausdrücken, wenn man für sie Fx oder $F\mu = n_\mu$ setzt; denn dann sind für erstere die Differenzen, für letztere die Summen aller Ordnungen selbst blofs einfache Binomial-Coefficienten, ohne allen Factor, indem $\Delta_{+1} x_\mu = x_{\mu-1}$ und $\Sigma_{+1} n_\mu = (n + 1)_{\mu+1}$ ist. Die auf diesem Wege für einen Binomial-Coefficienten mit ganzzahligem Zeiger sich ergebenden Ausdrücke durch andere Binomial-Coefficienten, nebst den sonstigen Gleichungen, die sich zwischen Binomial-Coefficienten finden, sind sehr mannigfaltig. Die Abhandlung stellt über 30 auf; doch ist ihre Zahl, schon in den einfachsten Fällen, wohl noch gröfser. Überdem vergröfsert sich die Mannichfaltigkeit der Ausdrücke dadurch noch mehr, dafs sie meistens ganze positive Zahlen und zum Theil auch beliebige Zahlen enthalten, welche der Gröfse nach völlig willkührlich sind.

In der Abhandlung, so wie in der Zusammenstellung der Resultate am Schlusse, sind überall beliebige Zahlen durch lateinische Buchstaben, ganze positive Zahlen aber ausschliefslich durch griechische Buchstaben bezeichnet; so dafs sich die Bedeutung der Formeln ohne Wort-Erklärung durch die blofse Anschauung zeigt.

Es wäre nun von dem besondersten Falle $e = 1$ zunächst zu dem allgemeineren Falle, wo e nicht 1 ist, überzugehen gewesen, und dann weiter zu dem Falle, wo der Zeiger der Binomial-Coefficienten nicht eine ganze positive Zahl, sondern eine beliebige Zahl ist; was auf nicht mehr geschlossene, sondern unendliche Reihen führt, deren Convergenz dann zu untersuchen wäre. Um aber die Abhandlung, die schon unvermeidlich hat ziemlich ausgedehnt werden müssen, nicht zu sehr zu ver-

längern, ist diese weitere Fortsetzung der Untersuchung der Folge vorbehalten worden.

Ferner ward genehmigt, dafs zum Druck eines Verzeichnisses der im Besitze der Akademie befindlichen chinesischen Typen bis 80 Thlr. verausgabt werden dürfen.

Zum Vortrag kam ein Rescript des Königl. Ministerii der geistl., Unt.- und Medic.-Ang. vom 8. März d. J., wodurch die nachstehend aufgeführten 17 Bände und ein Atlas zur *collection des monuments inédits sur l'histoire de France* gehörig als ein Geschenk übersandt werden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Collection de Documents inédits sur l'histoire de France, publiés par Ordre du Roi et par les soins du Ministre de l'Instruction publique:

1. Série. *Histoire politique.*

Mémoires militaires relatifs à la succession d'Espagne sous Louis XIV, extraits de la Correspondance de la Cour etc. par le Lieut. Général de Vault. Revus, publ. etc. par le Lieut. Gén. Pelet. Tome 4 et Atlas. Paris 1841. 4. u. Fol.

Chronique du Religieux de Saint-Denys, publ. en latin par M. L. Bellaguet, *préced. d'une introduction par M.* de Barante. Tome 3. ib. eod. 4.

Les Olim ou Registres des Arrêts rendus par la cour du Roi sous les règnes de Saint Louis etc. publ. par le Comte Beugnot. Tome 2. ib. 1842. 4.

Négociations relatives à la succession d'Espagne sous Louis XIV, accomp. d'un texte historiq. etc. par M. Mignet. Tome 3. 4. ib. eod. 4.

Archives législatives de la ville de Reims. Collection de Pièces inéd. etc. par Pierre Varin. Part. 1. Coutumes. ib. 1840. 4.

Collection des Cartulaires de France. Tome 1. 2. *Cartulaire de l'Abbaye de Saint-Père de Chartres publ. par* Guérard. Tome 1. 2. ib. eod. Tome 3. *Cartulaire de l'Abbaye de Saint-Bertin publ. par* Guérard. ib. eod. 4.

Négociations, Lettres et Pièces diverses relatives au règne de François II tirées du Portefeuille de Sébast. de l'Aubespine *par* L. Paris. ib. 1841. 4.

Procès des Templiers publ. par M. Michelet. Tome 1. ib. eod. 4.

Papiers d'État du Cardinal de Granvelle d'après les Manuscrits de la Bibliothèque de Besançon, publ. sous la direction de M. Ch. Weiſs. Tome 1–3. ib. 1841. 42. 4.

Procès-verbaux des États généraux de 1593. *Recueill. et publ. par M.* Aug. Bernard (de Montbrison). ib. 1842. 4.

2. Série. *Histoire des Lettres et des Sciences.*

Les quatre livres des Rois, traduits en franç. du 12. *Siècle etc. publ. par M.* Le Roux de Lincy. Paris 1841. 4.

Mélanges historiques.

Documents historiques inédits tirés des collections manuscr. de la Bibliothèque royale etc. publ. par M. Champollion Figeac. Tome 1. Paris 1841. 4.

Correspondance mathématique et physique de quelques célèbres Géomètres du 18. *Siècle, précédée d'une notice sur les travaux de Léonard Euler etc. et publiée sous les auspices de l'Académie impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg par* P. H. Fuſs. Tome 1. 2. St.-Pétersb. 1843. 8.

P. H. Fuſs, *Coup d'oeil historique sur le dernier quart-de-Siècle de l'existence de l'Académie Imp. des Sciences de Saint-Pétersbourg. Discours prononcé dans la Séance solennelle de cette Académie tenue en l'honneur de son Président le* $\frac{12}{24}$ *Janvier* 1843. St.-Pétersb. 1843. 8.

de Caumont, *Bulletin monumental, ou Collection de Mémoires sur les Monuments historiques de France.* Vol. 9, No. 2. Caen 1842. 8.

F. A. Schneider, *Temperatur-Kalender für* 1843. *Als erste dargebrachte Frucht der seit Oct.* 1836 *gepflegten Astro-Meteorologie.* Berlin. Fol.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Berlin den 21. März d. J.

30. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ehrenberg las den ersten Theil seiner Beobachtungen über die Verbreitung des jetzt wirkenden kleinsten organischen Lebens in Asien, Australien und Afrika und über die vorherrschende Bildung auch des Oolithkalkes der Juraformation aus kleinen polythalamischen Thieren.

In der Voraussetzung, dafs das unsichtbar kleine selbstständige organische Leben ein immer gröfseres wissenschaftliches Interesse erweckt habe, sind die Bemühungen fortgesetzt worden, dasselbe in seinen einzeln unanschnlichen Formen sowohl, als in seinen massenhaften sehr anschnlichen Einflüssen der klaren wissenschaftlichen Beurtheilung zugänglich zu machen.

Nachdem die kleinsten Lebensformen zu einem nicht mehr abweisbaren wichtigen Bildungsmomente des Festen der Erdoberfläche herangewachsen sind und sich das auffallende Resultat herausgestellt hatte, dafs es viele noch jetzt lebende Formen der Kreidebildung, ja sogar wohl noch älterer Gebirgsmassen gebe, ging die Bemühung des Verfassers besonders auf eine immer sorgfältigere und möglichst umfassende Untersuchung auch der aufsereuropäischen jetzt lebenden Formen.

Während des Verfassers frühere, 1828 und 1830 vorgetragene, Beobachtungen ausländischer mikroskopischer Thiere die Existenz derselben in verschiedenen Climaten und ihre allgemeine systematische Formenbestimmung zum Gegenstande hatten, so ist es durch die geologischen Beziehungen neuerlich immer wünschenswerther und nöthiger geworden, auch alle feineren Nüancirungen der Formen in den verschiedenen Climaten zu beachten, um so allmälig die Identität fossiler und jetzt lebender Arten oder ihre Verschiedenheit bei naher Gleichheit der Bildung mit Genauigkeit aufzufassen und festzustellen.

Der erste Versuch dieser Art wurde, durch die Umstände begünstigt, an den amerikanischen kleinsten Lebensformen gemacht und dieser ist bereits 1841 der Akademie vorgelegt worden.

Obwohl es nun schien, als könnten dergleichen Untersuchungen nur sehr allmälig durch Mitwirkung wissenschaftlich gebildeter Reisender auf andere Länder ausgedehnt werden und als würden Decennien, ja Menschenalter nöthig sein, um eine erhebliche Summe vergleichender Beobachtungen zu erlangen, so ist es doch dem Verfasser gelungen, durch Aufsuchung zweckmäfsiger Beobachtungsmethoden diese Resultate in sehr kurzer Zeit herbeizuführen. Ja es ist ihm gelungen, die jetztlebenden Formen aller Welttheile in seiner unmittelbarsten Nähe jedem anschaulich und mithin der directen schärfsten wissenschaftlichen Unter-

suchung und Vergleichung mit den europäischen und den fossilen so zugänglich zu machen, dafs die aus den überall unvermeidlichen individuellen Beobachtungsmängeln vieler verschiedener Beobachter nnd die verschiedenen Methoden hervorgehenden subjectiven Verirrungen im Urtheil über die Objecte vorläufig wenigstens sich auf ihn selbst, als einen einzelnen Beobachter, beschränken und nicht sogleich Anfangs sich allzusehr compliciren.

Hr. E. hat von 2 Seiten sich diesem wissenschaftlichen Ziele zu nähern gesucht, erstens durch Heranziehen von Material und zweitens durch Aufsuchen einer immer sicherern Methode zum vergleichbaren Festhalten der unsichtbar kleinen Objecte.

Rücksichtlich seiner Methode des Fixirens und Aufbewahrens nicht blofs der Infusorien, sondern aller Arten mikroskopischer kleiner Körper und Präparate bezieht er sich zuerst auf den 1835 vor der Akademie gehaltenen besonderen Vortrag, welcher damals in den Schriften der Akad. aufgenommen worden ist und überdies auf das, was von ihm 1839 bei Gelegenheit der Untersuchung der Kreide ausführlich angegeben ist. Er setzt nur hinzu, dafs den seit 1835 gewonnenen Resultaten zufolge jene Methoden sich als sehr zweckmäfsig bewährt haben und er ihnen fast alle späteren Resultate verdankt, dafs ferner, wenn man nur das völlige Trocknen und Erhärten abwartet, ehe man Zeichnungen entwirft, man die den Zeichnungen ganz entsprechenden Präparate für immer erhalten kann.

Der Weg, auf welchem der Verfasser sich jenem wissenschaftlichen Ziele von der anderen Seite her zu nähern suchte, war anfangs nur einfach die nach allen Gegenden hin gerichtete Aufforderung um Zusendung von Seewasser und Flufswasser-Absätzen. Allein auf diese Weise wäre doch schwerlich in kurzer Zeit ein bedeutendes Material zusammengekommen. Viel einflufsreicher wurde ein anderer, neuer Weg.

Durch die fortgesetzten intensiven Nachforschungen über das kleinste Leben bei Berlin hatte sich ergeben, dafs aller Humus der Wiesen und Felder um Berlin mit einem sehr ansehnlichen Reichthum desselben versehen sei, ja auch der Humus des Nillandes zeigte sich bei nachträglicher Prüfung reich an solchem Leben, wie seit 1841 der Akademie mitgetheilt wurde. Hieraus

schlofs der Verf., dafs es überall auf der ganzen Erde so sein möge und dafs es, um mikroskopische Lebensformen aller Länder kennen zu lernen, ja nur nöthig sei, kleine Theilchen von Humus zu betrachten, wie sie vielen Pflanzen der Herbarien anhängen, welche die Reisenden schon längst mitgebracht haben.

Das reiche Herbarium des Hrn. Prof. Kunth sowohl als das Königl. Herbarium haben nun unübersehbare Schätze aller Länder geliefert. Über die Falklands-Inseln, Brasilien, die Marianen- und Sandwichs-Inseln ist in dieser Hinsicht bereits im Juni 1841 Bericht erstattet worden. Seitdem ist durch fortgesetzte Bemühung von allen Theilen der Erde her reiches Material aufgefunden worden. Es bedarf keiner neuen Kräfte von Reisenden, nur eines freilich grofsen Zeitaufwandes für die Untersuchung und das genaue Zeichnen, um eine überaus reiche Übersicht des kleinsten Lebens in allen Erdräumen zu erlangen. Ja es kann ein und derselbe Beobachter jetzt all diese von einander so entfernten Verhältnisse ruhig mit einem und demselben Instrumente prüfen, mithin solchen Beobachtungen einen Grad der Sicherheit geben, wie ihn die meisten Beobachtungen der gröfseren Oberflächen-Verhältnisse der Erde ganz entbehren.

Obwohl der Verf. bereits auf alle Erdgegenden diese Untersuchungen ausgedehnt hat, so ist doch der gegenwärtige Vortrag nur dazu bestimmt, das Material von Asien in Übersicht zu bringen.

Im Jahre 1828 hatte der Verf. die auf der Reise mit Dr. Hemprich in Arabien beobachteten kleinsten Lebensformen verzeichnet. Es waren 22 polygastrische Thiere und 2 Räderthiere. Im Jahre 1830 hat er auf der Reise mit Hrn. v. Humboldt durch Sibirien 82 nordasiatische Formen beobachtet, von denen 71 polygastrische, 11 Räderthiere waren. Unter den arabischen waren 6 kieselschalige, unter den sibirischen 18 und diese 24 mithin die wichtigeren Formen für die Massen-Bildung der Oberfläche.

Die neue Beobachtungsmethode hat nun erlaubt, folgende Kenntnisse von Asien zu gewinnen:

1. Von der Insel Timor 5 Arten, worunter *Actiniscus Sol* und *septenarius*, welche 2 Formen nur in den Kreidefelsen von

Oberägypten bisher vorgekommen waren und in Timor noch jetzt lebend zu sein scheinen.

2. Von Java 32 Körperchen, worunter 27 kieselschalige Infusorien.

3. Von Luçon 24 Körperchen, unter denen 14 Kiesel-Infusorien.

4. Von den Marianen-Inseln 13, darunter 10 Infusorien.

5. Von den Sandwichs-Inseln 39, darunter 34 Infusorien.

6. Von Ceylon 12, darunter 8 Infusorien.

7. Von Pondichery 24, darunter 15 Infusorien.

8. Vom Nil-gherri Gebirge 7, darunter 6 Infusorien.

9. Von Bengalen 11, darunter 5 Infusorien.

10. Von Cochinchina 7, darunter 3 Infusorien.

11. Von Nepal 52, darunter 41 Infusorien.

12. Vom Himalaya-Gebirge 4, darunter 2 Infusorien.

13. Aus dem glücklichen Arabien 12, darunter 11 Infusorien.

14. Aus dem sinaitischen Arabien früher 24, jetzt 68, darunter 58 Infusorien, früher 6 kieselschalige, jetzt 39.

15. Aus Syrien 18, darunter 13 Infusorien.

16. Aus Angora (Ancyra) in Kleinasien 36, darunter 33 Infusorien.

17. Aus Grusien 29, darunter 26 Infusorien.

18. Aus Armenien 3, darunter 2 Infusorien.

19. Aus Sibirien sonst 82, jetzt 131, darunter 128 Infusorien, sonst 18 kieselschalige, jetzt 64.

20. Vom Grunde des Ochotskischen Meeres 11, darunter 8 Infusorien.

21. Aus einer efsbaren Erde der Tungusen 4, darunter 3 Infusorien.

22. Aus der heifsen Quelle von Malka in Kamtschatka 12, darunter 9 Infusorien.

Von diesen 554 beobachteten mikroskopischen Körpern sind 461 Infusorien, welche 260 Arten bilden, die 80 Generibus angehören.

Das bisher nur fossile Genus *Biblarium*, und zwar die bei Cassel fossile Form des tertiären Polirschiefers, *Biblarium Glans*, ist lebend in Kleinasien bei Angora, d. h. mit eingetrocknet er-

haltenen Eierstöcken beobachtet worden. Dieses in vielen Arten in Asien vorkommende Genus *Biblarium* ist sonst auch dort nur aus fossilen Lagern bekannt.

Die Genera *Spirodiscus* und *Tetragramma*, *Discocephalus* und *Disoma* sind Asien ganz eigenthümlich, nur ist dasselbe *Tetragramma* auch in Lybien aufgefunden. Die übrigen 76 Genera finden sich auch in Europa, nur haben sie viele eigenthümliche Arten in Asien.

Am Schlusse der übrigen Theile dieser Abhandlung sollen die vergleichenden Übersichten specieller auf die ganze Erdoberfläche ausgedehnt werden.

Fast sämtliche 554 beobachtete Körper wurden in Zeichnung und, mit Ausschlufs von 90 Arten, die auf den früheren Reisen des Verfassers nur gezeichnet worden sind, in Präparaten erhalten, vorgelegt.

Im Verlauf der Abhandlung wurde vom Verf. auf die Wichtigkeit der genauesten Beachtung des kleinen Lebens durch eine neue Beobachtung hingeleitet,

dafs der Oolithkalk der Juraformation in Deutschland sowohl als in England, da wo er körnig ist, vorherrschend aus Melonien gebildet erscheine.

Zuerst wurde an die hauptsächlichen verschiedenen bisherigen Meinungen über die Entstehung des körnigen Oolithkalkes erinnert und die Meinung, dafs es überall eine dem Erbsensteine ähnliche Übersinterung verschiedener kleiner Trümmer in ehemaliger höherer Meeres-Temperatur sei, dadurch als unwahrscheinlich und unhaltbar erkannt, weil sich zwischen den zwiebelartig sich abschälenden runden Körnern, die eine solche Bildung anzunehmen erlauben könnten, oft auch viele andere eben so grofse Kalk- oder Quarzsand-Körperchen finden, die keine Spur von Überzug haben, so z. B. sehr fein gestreifte sehr kleine Echinitenstacheln, Encriniten-Stiele, kleine Muschel-Fragmente und ganz kleine Polythalamien. Alle diese Körper, die in gleichem Verhältnifs gewesen und geblieben sind, aber keinen sich schalig absondernden Überzug bekommen haben, beweisen, dafs diese schalige Absonderung auch bei vielen Oolithkörnern kein Überzug ist. Ferner haben die Oolithkörner eine überall sehr gleichartige Grenze in ihrer Gröfse, während die Erbsensteinbildung grenzenlos ist.

Hr. E. hat nun vor einiger Zeit ein Stück Oolithkalk aus der Nähe des Kaiserstuhls in Baden erhalten, dessen Körner aufser der Schalenbildung auch noch Längsstreifen und im Querbruch Kammern zeigen, so dafs auch dieses Structurverhältnifs die Ansicht einer blofsen Ablagerung von Kalk widerlegt.

Ganz dieselbe Bildung zeigen die Melonien des Bergkalkes vom Onega-See in Rufsland, die sogar auch von gleicher Gröfse und wie es ihm scheint, wohl auch die gleiche Species sind.

Sehr klar erläuternd waren dem Verfasser die im Hornstein von Tula dicht gedrängt liegenden Polythalamien (*Textilaria lunata*, *Rotalia antiqua*, *Cristellaria? mysteriosa*, *Melonia? Labyrinthus*, *Tetrataxis conica* [novum genus]), gewesen, welche bei dünngeschliffenen Blättchen, wie sie der physik.-mathem. Klasse schon vor Kurzem vorgelegt worden waren, sehr klare Structur-Ansichten besonders auch der Melonien geben. Das benutzte characteristische Stück Hornstein mit dem ansitzenden grofsen *Spirifer* verdankt nebst noch anderen der Verf. Hrn. v. Helmersen in Petersburg, den derselbe in dieser Hoffnung um eine kleine Sendung solcher Bergkalk-Hornsteine gebeten hatte.

In vielen Fällen sind die Melonien des Oolithkalkes ganz in Kalkspath so umgeändert, dafs selbst die Schalen nicht mehr geschieden sind. In anderen Fällen findet man in der Mitte vieler Melonien einen kleinen Kalkspath-Kern, der leicht zu der Ansicht verführt, als habe hier wirklich eine Übersinterung eines Meersand-Körnchens statt gefunden, während es nur der innere Anfang der Umwandlung in krystallinischen Kalkspath ist, wie man an den glänzenden Bruchflächen erkennt.

Die zwischen diesen Melonien im Oolithkalke wie im Bergkalke vorkommenden Textilarien und, wie es scheint, Nodosarien, geben auch schon eine Mannichfaltigkeit der aus der Jetztwelt hinübergreifenden Genera, wie sie im Bergkalke sogar eben so augenscheinlich vorliegen.

Proben der deutschen und englischen Oolithkalke wurden samt einigen Präparaten daraus mit Zeichnungen vorgelegt.

Hierauf theilte Hr. Encke folgende Beobachtungen des Cometen, welche auf der hiesigen Sternwarte angestellt sind, mit, sie sind sämmtlich auf 8^h Mittlere Berliner Zeit reducirt:

	AR.	Decl.
Mz. 20 8^h	45°42′30,″0	−9°13′40,″0
21 8^h	47 25 30,0	−8 56 40,0
22 8^h	49 3 27,5	−8 39 59,9
24 8^h	52 4 58,7	−8 7 27,6
25 8^h	53 29 17,1	−7 51 46,6
26 8^h	54 49 33,0	−7 36 27,6
27 8^h	56 6 20,6	−7 21 25,3
28 8^h	57 19 47,3	−7 7 4,4

Der Comet bietet aufser seinem beträchtlichen Schweife auch die Sonderbarkeit dar, dafs sein kleinster Abstand von der Sonne so gering ist, dafs der erste Versuch einer parabolischen Bahn den Punkt der Sonnennähe noch innerhalb des Sonnenkörpers versetzt, woraus sich von selbst schon die Nothwendigkeit ergeben würde, einen andern Kegelschnitt zu versuchen. Eben dahin, dafs die Bahn von einer Parabel nicht unbeträchtlich abweicht, deuten auch die Unterschiede der zwischen liegenden Beobachtungen, wenn man an die äufsersten eine Parabel angeschlossen hat. Dieses zeigen sowohl kürzere Intervalle, wo aus einer Zwischenzeit von 4 Tagen eine Bahn bestimmt wird, als auch längere; so findet man aus den angeführten Beobachtungen vom 20., 24. und 28. März folgende Parabel:

Durchgang 1843 Febr.	27,40162	Mittl. Berl. Zt.
lg. klst. Abstand	7,482318	
Länge d. Perihels	281°21′19,″9	M. Aeq. Mz. 0.
☊	5 51 7,7	M. Aeq. Mz. 0.
Neigung	35 0 40,0	
Bewegung	Rückläufig	

mit welcher die Beobachtungen so stimmen:

	Rechng. — Beobachtg. AR.	Decl.
Mz. 20	+ 3,″1	− 1,″9
21	− 11,5	− 0,9

	Rechng. — Beobachtg. AR.	Decl.
Mz. 22	— 29,″6	+ 4,″4
24	— 37,8	+ 4,0
25	— 34,7	+ 5,4
26	— 19,4	+ 4,2
27	— 10,2	— 5,6
28	— 0,1	+ 0,2

Theils sind hier die Fehler in AR trotz der kurzen Zwischenzeit viel zu grofs, um angenommen werden zu können, theils setzt die Bahn den Cometen in der Sonnennähe in eine scheinbare Elongation von $10\frac{1}{2}$ Minuten vom Sonnenmittelpuukte, während der Sonuenhalbmesser $16\frac{1}{4}$ ist, so dafs diese Bahn etwas naturwidriges enthält. Man könnte versucht sein, diesen Umstand auf einen Irrthum in der Rechnung zu schieben, etwa die Annahme einer falschen Wurzel bei den aufzulösenden Gleichungen. Doch hat sich davon kein Grund gezeigt. Die andern möglichen Auflösungen geben unmögliche Werthe, negative Distanzen. Vielleicht wäre ein Theil der Sonderbarkeit auf die erste Beobachtung Mz. 20 zu schieben, welche weniger sicher ist, weil die nöthigen Vergleichungssterne nicht im Voraus ausgesucht werden konnten. Indessen scheinen auch hier die Ungewifsheiten nicht hinlänglich genug, um Alles zu erklären. Bei der Kürze der bisherigen Beobachtungszeit wäre es allzu gewagt, schon jetzt einen Schlufs machen zu wollen. Indessen verdient es Aufmerksamkeit, und es ist zu wünschen, dafs der Comet anhaltend und sorgfältig verfolgt werden möge.

Der Schweif konnte am 27. März bis zu einer Länge von 36° noch mit ziemlicher Sicherheit verfolgt werden. Eine gleiche Länge bedingt für den 28. März eine Ausdehnung des Schweifes auf eine Länge von 3,3935, oder von mehr als der dreifachen Entfernung der Sonne von der Erde. Die Richtung des Schweifes und die Annahme, dafs er immer entgegengesetzt der Richtung vom Cometen nach der Sonne ist, wird durch diesen Cometen genau geprüft werden können, da der Schweif besonders im Anfange sehr bestimmte Grenzen zeigte. Auch dieser Umstand macht den Cometen zu einem besonders merkwürdigen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Aug. Comte, *Traité élémentaire de Géométrie analytique à deux et à trois dimensions.* Paris. Mars 1843. 8.

Alcide d'Orbigny, *Paléontologie française. Terrains jurassiques.* Livr. 10. Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 472. Altona 1843. 4.

F. Elice, *nuovo metodo per eccitare l'Elettricità collo schioppo e proposta di un fulmine artificiale. Lettera.* Genova 12. Marzo 1843. 8.

Kunstblatt 1843. No. 17-20. Stuttg. u. Tüb. 4.

Arthur Morin, *Aide-Mémoire de Mécanique pratique.* 3. Ed. Paris 1843. 8.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat April 1843.

Vorsitzender Sekretar: Hr. v. Raumer.

3. April. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. E. H. Dirksen las Bemerkungen über die Darstellung der Entwickelung von

$$\frac{1}{(1-2at+a^2)^{\frac{1}{2}}}$$

mittelst bestimmter Integrale.

So oft eine algebraische Gröfse, oder eine Funktion durch den Differenzial-Coefficienten irgend einer Ordnung von einer andern Funktion bestimmt werden kann, ist es auch möglich, sie durch ein bestimmtes Integral darzustellen, dessen Differenzial-Funktion eine Constante enthält, welche, nach Verhältnifs der nähern Bestimmungen, bald mehr, bald weniger, in allen Fällen aber innerhalb der Grenzen eines angebbaren Intervalls von Werthen beliebig ist. Auch kann hierbei der Umstand statt finden, dafs sich für die Constante besondere Werthe ermitteln lassen vermöge welcher jenes Integral in einfachere Formen übergeht und welche alsdann eben deshalb, zum Behuf einer vorliegenden Bestimmung, eine besondere Berücksichtigung verdienen.

Der Lehrsatz, auf den es hierbei vorzugsweise ankommt, läfst sich folgendermafsen fassen.

Ist der Differenzial-Coefficient der $n$ten Ordnung von einer

Funktion $f(u)$, für den besondern Werth 0 von u, oder der Ausdruck $\frac{d^n f(u)}{du^n}^{(u=0)}$, vollständig bestimmt, und das Integral $\int f(xe^{yi})\,dy$ continuirlich von $x = o$ bis $x = X$ und von $y = -\pi$ bis $y = +\pi$: so ist

$$(1) \qquad \frac{1}{1.2.3.\ldots n}\,\frac{d^n f(u)}{du^n}^{(u=0)} = \frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{+\pi}\frac{f(xe^{yi})}{x^n e^{nyi}}dy,$$

für jeden angebbaren Werth von x, von $x = o$ ausschliefslich bis $x = X$; es sei übrigens X positiv, oder negativ, reell, oder imaginär.

Als ein Corollar dieses Satzes kann, unter andern, der folgende angesehen werden.

Ist $\frac{d^n f(t)}{dt^n}$ vollständig bestimmt, und das Integral $\int\frac{f(t+xe^{yi})}{x^n e^{nyi}}dy$ continuirlich von $x = o$ bis $x = X$ und von $y = -\pi$ bis $y = +\pi$: so ist

$$(2) \qquad \frac{1}{1.2.3.\ldots n}\,\frac{d^n f(t)}{dt^n} = \frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{+\pi}\frac{f(t+xe^{yi})}{x^n e^{nyi}}dy$$

für jeden angebbaren Werth von x, von $x = o$ ausschliefslich bis $x = X$; es sei übrigens X positiv oder negativ, reell oder imaginär.

Dies vorausgesetzt, bezeichne P_n den Coefficienten von α^n in der Entwickelung von $(1 - 2\alpha t + \alpha^2)^{-\frac{1}{2}}$ nach steigenden Potenzen von α. Bekanntlich ist alsdann

$$(3) \qquad P_n = \frac{1}{1.2.3.\ldots n}\,\frac{d^n(1-2\alpha t+\alpha^2)^{-\frac{1}{2}}}{d\alpha^n}^{(\alpha=0)}$$

und

$$(4) \qquad P_n = \frac{1}{2^n.1.2.3.\ldots n}\,\frac{d^n(t^2-1)^n}{dt^n}$$

Die Verbindung der Gleichungen (1) und (3) giebt

$$(5) \qquad P_n = \frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{+\pi} x^{-n}\,e^{-nyi}\,(1-2txe^{yi}+x^2e^{2yi})^{-\frac{1}{2}}dy.$$

Das Integral wird hier am einfachsten für $x = 1$ und kann alsdann in die Summe von zwei reellen bestimmten Integralen transformirt werden. Durch die Verknüpfung eines, der Glei-

chung (1) eng verwandten Satzes mit der Gleichung (5) für eben jenen besondern Werth von x, lassen sich noch zwei andere Formen für P_n gewinnen, in denen aber die erstere enthalten ist.

Was die Gleichung (4) für P_n betrifft, so bleibt die Funktion $[(t+xe^{yi})^2-1]^n$, und daher auch das Integral $\int[t+xe^{yi})^2-1]^n\,dy$ continuirlich von $y=-\pi$ bis $y=+\pi$ für jeden möglichen besondern Werth von x. Vermöge der Gleichung (2) ist demnach

$$(6)\qquad \frac{1}{1.2.3\ldots n}\,\frac{d^n(t^2-1)}{dt^n}=\frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{+\pi}\left[\frac{(t+xe^{yi})^2-1}{xe^{yi}}\right]^n dy$$

für jeden angebbaren Werth von x; folglich nach der Gleichung (4)

$$(7)\qquad P_n=\frac{1}{2^n.2\pi}\int_{-\pi}^{+\pi}\left[\frac{(t+xe^{yi})^2-1}{xe^{yi}}\right]^n dy$$

für jeden angebbaren Werth von x. Die Entwickelung des in dieser Gleichung enthaltenen Differenzials führt endlich zu

$$(8)\qquad P_n=\frac{1}{2^n.2\pi}\int_{-\pi}^{+\pi}\left[2t+\left(-\frac{1-t^2}{x}+x\right)\cos y+i\left(\frac{1-t^2}{x}+x\right)\sin y\right]^n dy.$$

Da nun diese Gleichung, dem Erwiesenen gemäfs, für jeden angebbaren Werth von x statt findet, so kann man, zur Vereinfachung des darin enthaltenen Differenzials, die Constante x so zu bestimmen suchen, dafs selbiges entweder von Cos. y, oder von Sin y unabhängig werde. Dies wird offenbar der Fall sein, wenn man setzt,

entweder $\quad -\frac{1-t^2}{x}+x=0$, folglich $x=\pm\sqrt{1-t^2}$;

oder $\quad \frac{1-t^2}{x}+x=0$, folglich $x=\pm i\sqrt{1-t^2}$;

welche Annahmen also, weil x angebbar sein mufs, nur in sofern statthaft sind, als $t^n=\pm 1$ ist. Und dies vorausgesetzt, erlangt man aus (8), indem man hier für x jene besondern Werthe setzt.

$$(9)\qquad P_n=\frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{+\pi}(t\pm i\sqrt{1-t^2}\sin y)^n\,dy;$$

$$(10)\quad P_n = \frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{+\pi} (t \pm i\sqrt{1-t^2}.\,\mathrm{Cos}\,y)^n\,dy$$

$$= \frac{1}{\pi}\int_0^{\pi} (t \pm i\sqrt{1-t^2}\,\mathrm{Cos}\,y)^n\,dy.$$

Diese Gleichungen in denen sowohl das eine, als das andere algebraische Vorzeichen gilt, sind durch das Vorhergehende nur insofern begründet, als $t^n = \pm 1$ ist. Setzt man, dessen ungeachtet, $t = \pm 1$; so giebt sowohl die eine als die andere derselben

$$P_n = (\pm 1)^n.$$

Da nun für $t = \pm 1$, der Gleichung (3) zufolge,

$$P_n = \frac{1}{1.2.3\ldots n}\,\frac{d^n\,(1 \pm \alpha)^{-1}}{d\alpha^n}^{(\alpha = 0)} = (\pm 1)^n$$

ist: so folgt, dafs die Gleichungen (9) und (10) auch für $t = \pm 1$ gültig sind.

Nach Laplace (*Méc. cél.*, t. V, p. 33) ist

$$P_n = \frac{1}{\pi\, i^n}\int_0^{\pi} (t\,i + \sqrt{1-t^2}.\,\mathrm{Cos}\,y)^n\,dy,$$

$$= \frac{1}{\pi}\int_0^{\pi} (t - i\sqrt{1-t^2}.\,\mathrm{Cos}\,y)^n\,dy:$$

welche Form also mit der zweiten von (10) übereinstimmt. Zugleich folgt hieraus, dafs sich das Laplace'sche Integral für die Gröfse P_n als eine der einfachsten Formen einer ganzen Klasse von Formen betrachten läfst, in welcher, aufser dieser, noch drei andere, eben so einfache, enthalten sind.

6. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Gustav Rose las eine von Hrn. Riess und ihm gemeinschaftlich verfafste Abhandlung: Über die Pyroëlektricität der Mineralien. Die Verfasser bezeichnen (nach Brewsters Vorgange) die durch Wärmeänderung in einigen Krystallen erregte Elektricität mit Pyroëlektricität, weil das passendere Wort Thermoëlektricität bereits für eine andere Klasse von Erscheinungen gebraucht wird, bei welchen das Elektroscop keine Anwendung findet. Sie unterscheiden die Pole der pyroëlektrischen Krystalle in Betracht ihrer Eigenschaft, die freiwerdende Elektricitätsart mit der Art der Temperaturänderung zu ändern, in fol-

gender Weise. Analog elektrischer Pol wird der Pol des Krystalls genannt, an welchem das algebraische Zeichen des Wärmezuwachses dem Zeichen der dadurch erregten Elektricität entspricht, antilog elektrischer Pol derjenige, an welchem sich diese Zeichen widersprechen.

Die Untersuchung der Pyroëlektricität unterliegt bei vielen Krystallen mannigfachen Täuschungen, denen die Verfasser durch näher angegebene Vorsichtsmafsregeln zu begegnen suchten. Diese betreffen das zur Prüfung gebrauchte Elektroscop (ein Behrens'sches mit trockner Säule), das Anlegen des Krystalls an dasselbe, und die Art der Erwärmung des Krystalls. Am Elektroscope ist hauptsächlich darauf zu sehen, dafs die Pole der Säule bei der Untersuchung stets dieselbe Stärke haben, zu welchem Zwecke eine eigene Vorrichtung gebraucht wurde, die Pole zu schliefsen und gleichzeitig zu öffnen. Das Anlegen des Krystalls darf erst geschehen, wenn alle durch Reibung oder elektrische Anhäufung elektrisch gewordenen Stellen unelektrisch gemacht sind, wozu ein momentanes Durchführen des Krystalls durch die Spitze einer Spiritusflamme sich sehr wirksam zeigte. Um die Erwärmung möglichst gleichförmig zu machen, wurde sie in einem Schrotbade vorgenommen, wenn die Pyroëlektricität bei Erkaltung untersucht werden sollte. Zur Prüfung des Krystalls bei Erwärmung (welche aber nur zur Verificirung schon bestimmter Pole angestellt wurde) wurde ein Ende desselben erhitzt, das andere kalt gebliebene Ende an das Elektroscop gebracht.

Die von Haüy und Brewster angegebenen pyroëlektrischen Krystallarten wurden in einer gröfsern Anzahl von Exemplaren untersucht, aber nur ein Theil derselben wurde elektrisch gefunden. Unter den pyroëlektrischen Krystallen sind die besonders hervorgehoben, bei welchen die Lage der Pole und Axen sich mit Bestimmtheit nachweisen liefs. Von allen pyroëlektrischen Krystallen ist bisher angenommen worden, dafs der Gegensatz der elektrischen Pole zwischen Punkten der Oberfläche des Krystalls hervortrete; die Verfasser lernten hingegen Krystalle kennen, bei welchen dieser Gegensatz zwischen Punkten im Innern und Punkten der Oberfläche statt findet. Sie bezeichnen die Krystalle der ersten Art als Terminal-polarische, die der zweiten als Central-polarische.

A. Pyroëlektrische Krystalle.

a. Terminal-polarische.

1. Turmalin.

Der Turmalin hat Eine elektrische Axe, die mit der Hauptaxe seiner vertikalen Prismen zusammenfällt. Nach der schon früher von G. Rose angegebenen Regel enthält das Ende der Krystalle den analogen Pol, an welchem die Flächen des Hauptrhomboëders auf den Flächen des gewöhnlichen dreiseitigen Prisma aufgesetzt sind, und das den antilogen Pol, an welchem jene Flächen auf den Kanten dieses Prisma aufgesetzt sind. Nach einigen allgemeinen Bemerkungen über diese Regel wurden noch einige neue Varietäten von Turmalin beschrieben, nämlich neue Krystalle von Elba, die durch die verschiedene Färbung auf den verschiedenen Stellen des Prisma merkwürdig sind, und die Krystalle von Gouverneur in New-York, an denen eine Menge neuer Flächen vorkommen, und welche die ausgebildetsten Varietäten abgeben, die bis jetzt bei dem Turmaline beobachtet sind.

2. Kieselzinkerz.

Das Kieselzinkerz hat auch nur Eine elektrische Axe, die mit der Hauptaxe der Krystalle zusammenfällt. Die Krystalle sind gewöhnlich mit dem antilogen Pole aufgewachsen, und es ist schwer, Krystalle zu finden, die an diesem Ende auskrystallisirt sind, in welchem Falle aber die Ausbildung dieses Endes von der des andern aufserordentlich verschieden ist. Es findet sich an dem erstern nur ein bestimmtes Rhombenoctaëder, während an dem andern die horizontalen Prismen vorherrschen. Die Verfasser beschrieben die verschiedenen Varietäten, unter denen die complicirtsten die vom Altenberg bei Achen sind.

3. Skolezit.

Der Skolezit hat auch nur Eine elektrische Axe, die mit der Hauptaxe der Krystalle zusammenfällt. Er bildet zusammen mit dem Mesolith und Natrolith die Haüy'sche Gattung Mesotyp; nach Gehlen und Fuchs, welche die Trennung der letztern bewerkstelligt haben, wäre auch der Mesolith pyroëlektrisch, doch fanden die Verfasser diefs nur bei einem Theile bestätigt, und es wurde wahrscheinlich gemacht, dafs der gröfste Theil des Mesoliths keine selbstständige Gattung bildet, und theils zu dem Na-

trolith, theils zu dem Skolezit gehört; nur dieser letztere Theil ist elektrisch, der andere zum Natrolith gehörige nicht. Der Mesolith von Hauenstein bildet wahrscheinlich eine Gattung für sich. Natrolith und Skolezit unterscheiden sich, wie die Verfasser bewiesen, auch durch die Krystallform; der Natrolith ist 1- und 1-axig, die Skolezit 2- und 1-gliedrig; die Krystalle dieser letztern Gattung sind an den Enden mit einem vordern und mit einem hintern schiefen Prisma begränzt; sie sind aber stets Zwillingskrystalle, deren Individuen so mit einander verwachsen sind, dafs die Zwillingsebene der Abstumpfungsfläche der vordern (stumpfen) Seitenkante parallel ist. Es würden sich daher, wenn diese Zwillingsebene genau durch die Mitte von jedem der Individuen geht, an dem einen Ende nur die Flächen der vordern, an dem andern Ende nur die Flächen der hintern schiefen Prismen beider Individuen finden, aber mit diesem letztern sind die Krystalle stets aufgewachsen. Das freie Ende enthält, umgekehrt wie beim Kieselzinkerz; den antilogen, das aufgewachsene, oder in den excentrisch stängligen Zusammenhäufungen, in denen sich der Skolezit gewöhnlich findet, das convergirende Ende den analogen Pol. Die Vertheilung der Elektricität ist demnach wie bei dem Turmalin und Kieselzinkerz, da aber die Krystalle stets regelmäfsige Verwachsungen zweier Individuen sind, und diese also an den beiden Enden die Flächen der entgegengesetzten Enden der einfachen Krystalle enthalten, so ist es unmöglich, auch in diesen letztern eine Vertheilung der Elektricität vorauszusetzen, wie in den Krystallen des Turmalins und Kieselzinkerzes, und es bleibt nichts übrig, um diefs Verhalten des Skolezits zu erklären, als anzunehmen, dafs die Pyroëlektricität dieses letztern nur erst durch die regelmäfsige Verwachsung zweier Individuen entsteht, und die Zwillingskrystalle sich nun in Rücksicht ihrer Elektricität wie einfache Krystalle verhalten. Die freilich bis jetzt noch nie beobachteten einfachen Krystalle müfsten demnach ganz unelektrisch sein.

4. Axinit.

Der Axinit hat 2 elektrische Axen, deren Pole an den Enden der scharfen Kanten zwischen den Haüy'schen Flächen *P* und *u* liegen. An den stumpfen Ecken derselben, wo sich gewöhnlich die kleinen dreieckigen Flächen *n* (bei Neumann) finden,

liegen die antilogen, an den scharfen die analogen Pole. Die zwei Axen gehen also von einer obern stumpfen Ecke nach einer untern scharfen und umgekehrt, und sind dadurch merkwürdig, dafs sie nicht mit krystallographischen Axen zusammenfallen. Die Elektricität ist an den antilogen Polen in der Regel sehr stark und deutlich, an den analogen viel weniger.

5. Borazit.

Der Borazit hat vier pyroëlektrische Axen, die durch diametrale Würfelecken gehen. Die vier antilog elektrischen Pole liegen auf den glänzenden Tetraëderflächen.

Die Angabe des Dr. Hankel, dafs aufser jenen 4 Axen deren noch 3 existirten, die durch die diametralen Würfelflächen gehen, fand sich nicht bestätigt. Die auf den Würfelflächen oder Octaëderecken merkbare Elektricität erwies sich als eine zufällige, von einer Anhäufung herrührend, und konnte durch Bestreichen mit der Flamme entfernt werden. Eine andere Angabe des Dr. Hankel, dafs nämlich die Pole des Borazits ohne Wechsel der Art der Temperaturänderung ihre Elektricitätsart ändern, wurde einer sorgfältigen Prüfung unterworfen. Die angegebene Erscheinung zeigte sich nur unter besondern Umständen, so bei plötzlicher Erkaltung eines stark erhitzten Krystalls. Hier aber mufste in der Masse des Krystalls eine ungleichmäfsige Wärmebewegung statt finden, und die Elektricität, welche scheinbar sich auf die Erkaltung des Krystalls bezog, gehörte der Erwärmung an. Ein wiederholter Wechsel der Elektricitätsart eines Pols ist nie bemerkt worden. Die scheinbar anomale Erscheinung konnte auch künstlich erzeugt werden. Der Turmalin, welcher im natürlichen Zustande dieselbe niemals zeigt, gab sie in hohem Grade, als ein Ende desselben mit einer Rufsschicht bedeckt war. — Es tritt daher auch bei dem Borazite keine Ausnahme von dem Gesetze ein, das die Elektricitätsart eines pyroëlektrischen Pols an die Art der Wärmebewegung bindet, ohne Rücksicht auf die Temperaturen, zwischen welchen diese statt findet.

6. Rhodizit.

Der Rhodizit kommt, wie in der Form, so auch in der Zahl und Lage der elektrischen Axen mit dem Borazit völlig überein.

b. Central polarische Krystalle.

1. Prehnit.

Der Prehnit hat zwei gegen einander gekehrte elektrische Axen, deren analoge Pole im Innern des Krystalls zusammenfallen. Die kurze Diagonale der Basis des rhombischen Prisma giebt die Richtung beider Axen, der gemeinschaftliche analoge Pol liegt in der Mitte der Diagonale, die antilogen Pole liegen an beiden Enden derselben. Während daher die stumpfen Seitenkanten in ganzer Ausdehnung antilog elektrisch sind, kommt analoge Elektricität nur auf der Mitte der Basen und auf den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten vor.

2. Topas.

Die Pyroëlektricität des Topases ist der des Prehnits gleich. Der Topas hat zwei elektrische Axen, deren analoge Pole in der Mitte der kurzen Diagonale der Basis zusammenfallen, deren antiloge Pole in den stumpfen Seitenkanten liegen.

Die mannigfachen Verwickelungen dieser einfachen Vertheilung der Elektricität am Topase wurden durch künstlich angebrachte Flächen aufgeklärt. Den Hauptbeweis für die angegebene Lage der Pole liefern: der Schnitt des Krystalles parallel der Basis, der zwei künstliche Flächen giebt, die sich pyroëlektrisch gleich verhalten, und der Schnitt durch die scharfen Seitenkanten, wodurch zwei dreiseitige Prismen gebildet werden, deren künstliche Seitenflächen analog, deren stumpfe Seitenkanten antilog elektrisch sind.

B. Pyroëlektrische Krystalle, deren elektrische Axen nicht bestimmt wurden.

Diese Krystalle sind: Titanit, Schwerspath, Bergkrystall.

C. Krystalle, an welchen keine Pyroëlektricität bemerkt wurde.

Amethyst, Analcim, Beryll, Brookit, Coelestin, Diamant, Dichroit, Diopsid, Feldspath, Flufsspath, Granat, Helwin, Honigstein, Kalkspath, Natrolith, Phenakit, Pistazit, Rauschgelb, Skapolith, Schwefel, Thompsonit, Vesuvian, Weifsbleierz.

Von dem Haüy'schen Verzeichnisse sind alle Krystalle, von dem Brewster'schen nur drei: Skolezit, Schwerspath und Quarz, pyroëlektrisch gefunden worden.

Hierauf trug Hr. Encke vor, dafs der in der vorigen Sitzung vom 30. März erwähnte Umstand, wie eine parabolische Bahn den Cometen zur Zeit seiner Sonnennähe in den Sonnenkörper versetze, ihn veranlafst habe, unabhängig von jeder Voraussetzung einer bestimmten Curve den Kegelschnitt zu suchen, welcher den Beobachtungen hinreichend entspräche. Er ist dabei auf folgende Hyperbel gekommen

Durchgang. 1843 Febr.	27,49778	mittl. Berl. Zt.
Länge des Perihels	279° 2′ 29″,9	Mittl. Aeq. Mz. 0
Aufst. Knoten	4 15 24,9	Mittl. Aeq. Mz. 0
Neigung	35 12 38,2	
Excentricität	1,00021825	
oder wenn $e = \cos\psi$	$\psi =$ 1° 11′ 49″,0	
lg. Klst. Abstand	7,717642.	

Diese Hyperbel stellt die sämmtlichen Berliner Beobachtungen sehr gut dar.

8^h			Rechng. — Beob.	
M. Berl. Z.	Beob. AR.	Beob. Decl.	AR.	Decl.
Mz. 20	45° 42′ 30″,0	−9° 13′ 40″,0	+ 0″,7	0,0
21	47 25 30,0	8 56 40,0	+ 6,5	+ 4,5
22	49 3 27,5	8 39 59,8	− 0,5	+ 10,7
24	52 4 58,7	8 7 27,6	− 2,9	+ 9,9
25	53 29 17,1	7 51 46,6	− 3,1	+ 11,0
26	54 49 33,0	7 36 27,6	+ 5,3	+ 9,1
27	56 6 20,6	7 21 25,3	+ 3,9	− 2,8
28	57 19 47,3	7 7 4,4	+ 0,5	+ 0,3
29	58 30 4,1	6 53 2,9	− 1,2	− 3,8
30	59 37 10,1	6 39 45,0	+ 12,5	+ 9,3
31	60 42 6,0	6 26 19,6	− 6,5	− 11,5

Bei dieser Bahn fällt der Übelstand einer allzu grofsen Nähe an die Sonne weg, da der Comet von der Erde aus gesehen etwa 18′ vom Mittelpunkte der Sonne entfernt erschienen wäre, wenn er zur Zeit der Sonnennähe hätte gesehen werden können, während der Sonnenhalbmesser 16′ beträgt. Er ist deshalb um $\frac{1}{8}$ Halbmesser der Sonne noch von ihrem Rande entfernt geblieben. Immer ist er unter allen Cometen der Sonne am nächsten gekommen. Der früher als der nächste an der Sonne merkwür-

dige Comet von 1680, ebenfalls durch einen grofsen Schweif ausgezeichnet, stand zur Zeit der Sonnennähe scheinbar von der Erde aus um $21\frac{1}{3}$ Minute vom Centrum der Sonne ab, oder war $\frac{1}{3}$ Sonnenhalbmesser von dem Rande entfernt.

Hyperbolische Bahnen sind übrigens schon angenommen worden bei den Cometen von 1723, 1729, 1771, 1773, 1774, 1818, 1824 und wenn auch bei ihnen es zweifelhaft sein kann, ob die Hyperbel gerade nothwendig sei, so läfst sich doch dagegen auch anführen, dafs bei den parabolischen Bahnen manche sein mögen, welche bei strengerer Untersuchung oder genauerer Beobachtung sich als hyperbolisch gezeigt haben würden. Übrigens soll es auch keineswegs als entschieden angesehen werden, dafs die Bahn wirklich die angegebene Gestalt hat, da der sehr kleine Bogen allerdings noch erlaubt, Änderungen und selbst bedeutende Änderungen als möglich anzunehmen. Für jetzt soll die angegebene Bahn nur dazu dienen, den naturwidrigen Umstand einer allzugrofsen Nähe zu beseitigen.

Ferner beschlofs die Akademie der London Library ein Exemplar ihrer Abhandlungen vom Jahre 1822 an zu schenken.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Academie des Sciences. 1843. 1. Semestre, Tome 16. No. 7-11. 13. Févr. -13. Mars. Paris 4.

Annales des Mines, 4. Série, Tome 2. Livr. 4. de 1842. Paris Juillet-Aout. 1842. 8.

Gay-Lussac, Arago etc. *Annales de Chimie et de Physique.* 1843. Janvier. Paris. 8.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Bd. 25, Heft 2. Berlin 1843. 4. 3 Expl.

A. Cullimore, *Oriental Cylinders.* No. 1. London 8.

Kunstblatt 1843, No. 21. 22. Stuttg. u. Tüb. 4.

E. Gerhard, *Etruskische Spiegel.* Heft 11. 12. Berlin 1843. 4. 20 Expl.

———, *archäologische Zeitung.* Lief. 1. Berlin 1843. 4.

Bibliothèque de Mr. le Baron Silvestre de Sacy (1. Livraison). Tom. 1-3. Paris 1842. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 473. Altona. 1843. 4.

J. T. Silbermann ainé, *Notice sur l'Héliostat.* (Paris) 1843. 8.

Jean Plana, *Mémoire sur la chaleur des Gaz permanens.* Turin 1842. 4.

Richard Owen, *Description of the Skeleton of an extinct gigantic Sloth, Mylodon robustus, Owen.* London 1842. 4.

Fried. Lud. Keller, *Semestrium ad M. Tullium Ciceronem libri sex.* Vol. I. Libr. 1. 2. Turici 1842. 43. 8.

24. April. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Jacob Grimm hielt einen Vortrag über das, was die Dichter des Mittelalters von Friedrich Rothbart berichtet haben. Ein deutsches, ohne Zweifel erzählendes Gedicht, welches nicht nur das unglückliche Ende, sondern auch die übrigen ruhmvollen Thaten des grofsen Königs schilderte, also von ziemlichem Umfang gewesen sein mufs, ist uns nicht erhalten worden: ein empfindlicher Verlust für die Geschichte der Staufer. Selbst den Namen des Dichters kennen wir nur unsicher. Zwar soll er von Absalon geheifsen haben, allein die vielfach besprochene Stelle Rudolfs von Ems im Orlens scheint in dieser Beziehung völlig mifsverstanden und, wie sie jetzt gelesen wird, unverständlich. Zu keiner Zeit gab es in Deutschland irgendwo einen Ort Absalon, nach welchem der Eigner jenen Namen geführt haben könnte. Offenbar ist hier der Text des Orlens in allen bisher bekannten Handschriften verderbt und mutmafslich ein Distichon ausgefallen, das sich leicht so ergänzen liefse, dafs die Worte «oder von Absalône» auf den Inhalt des Gedichts, keineswegs auf den Namen des Dichters bezüglich würden. Sobald man dies einräumt, ergibt sich die weitere Nothwendigkeit, die voraus gehenden von Freidank redenden Verse nunmehr auch an die folgenden genau zu knüpfen und aufzustellen, dafs dieser Meister aufser dem berühmten Spruchgedicht nicht blofs ein anderes, dessen Gegenstand etwa David und Absalon waren, sondern auch das uns hier besonders angehende von dem Staufer dichtete. Dürfte man sogar die Lesart Absalône verdächtigen und dafür vorschlagen Askalône, so würde statt des biblischen Inhalts ein anderer, besser zu dem Gnomolog und zu dem Buch über Friedrich stimmender gewonnen, es könnte

darin wiederum ein Kreuzzug, vielleicht der Conrad des dritten besungen worden sein? Doch dies dahin gestellt, scheinen zwei erhebliche Gründe für die vorgetragene Vermuthung über Freidank und die Abfassung des Staufers durch ihn zu streiten. Einmal dafs Rudolf in seinem für unsre Literaturgeschichte so wichtigen Gespräch mit Frau Abenteuer (*) dieser nur lauter erzählende Dichter namhaft machen will, welche ihr zur Behandlung andrer Abenteuer empfohlen werden mögen. Die Sprüche Freidanks konnten nicht gemeint sein, es war erforderlich, sollte er überhaupt hierher gehören, von ihm Erzählungen zu nennen. Eine andere Absicht hatte Rudolf bei dem im Alexander vorgelegten Dichterverzeichnifs, das wiederum den Freidank und gerade seiner Sprüche halben aufnimmt. Der andere jene Conjectur begünstigende Grund ist, dafs aufser Freidank kaum noch ein Dichter seiner Zeit zu denken wäre, der sich so gut den Stoff von Friedrich zu behandeln geeignet hätte, da wir aus dem Gnomolog selbst entnehmen, dafs Freidank wahrscheinlich mit Friedrich II. im Jahre 1228 nach Akkon gekommen war, wo er von Kreuzfahrern genauste Nachricht über jene ältern Begebenheiten geschöpft haben konnte. Aber Friedrich Rothbart mochte ihm auch noch von Angesicht bekannt gewesen sein und desto lebhafter zu beklagen bleibt dieses Gedichtes Untergang. Wie die Sachen jetzt stehen, wird sicherer Aufschlufs über Freidank und seine Werke abhängen müssen von möglicher Auffindung einer glaubwürdigen unentstellten Handschrift des rudolfischen Wilhelm von Orlens.

Unter den lateinischen Gedichten, welche Friedrich besingen, wurden Gottfrieds von Viterbo Pantheon und der an sich verdächtige, eigenthümlichen Inhalts leere Ligurinus nur beiläufig berührt, um desto ungetheiltere Aufmerksamkeit einem seither, mindestens seinen historischen Bestandtheilen nach, gänzlich unbekannten Verfasser zuwenden zu können. Eine Göttinger Handschrift bot acht unherausgegebene Lieder wechselnden Versmafses (bald leoninischen, bald gereimt trochäischen) dar, welche Archipoeta überschrieben und an Reinold, Erzbischof von Köln, oder an Friedrich selbst gerichtet sind. Ihre Abfassung

(*) Vgl. Frau Aventiure klopft an Beneckes Thür. Berlin bei Wilh. Besser. 1842.

läfst sich der Zeit nach ziemlich genau ermitteln, sie fällt in die sechziger Jahre des zwölften Jahrhunderts und schon vor 1167. Archipoeta aber, wie eine aus Caesarius von Heisterbach, einem nicht viel spätern Schriftsteller, beigebrachte Nachricht lehrt, bezeichnet einen umziehenden Scholar oder Cleriker, und das trifft ganz den Dichter dieser Lieder, die um Geld oder Kleider betteln und doch eine gelehrte Bildung zum Unterschied von gemeinen Spielleuten und Bänkelsängern allenthalben voraussetzen. So fertig und gewandt erscheint ihre Darstellung, dafs über die wahrhaft dichterische Begabung ihres Verfassers kein Zweifel obwalten kann. Ein Deutscher jedoch mag er nach verschiedenen Äufserungen, und weil er die Welschen bitter tadelt, gewesen sein; wahrscheinlich kam er mit Reinold, der ihn vielleicht zur Taufe gehalten hatte (er nennt sich dessen Adoptivus), aus Sachsen oder Westfalen nach Italien.

Aufser der Göttinger Handschrift ist neulich eine andere aus Stablo stammende, jetzt in Brüssel aufbewahrte bekannt geworden. Sie liefert nur drei Gedichte, wovon das kleinere dritte auch im Göttinger Codex, und vollständiger, enthalten ist. Das erste aber ist ihr eigenthümlich und ihr zweites weicht von dem vierten Göttinger so bedeutend ab, dafs beide Texte nebeneinander bestehen und sich gegenseitig ergänzen. Diese drei Gedichte sind von Reiffenberg im IX. Bande des *Bulletin de l'académie de Bruxelles* herausgegeben worden; die Handschrift umfafst nach dem pertzischen Archiv 7, 1008 auch ein Buch de arte dictandi unter Erzbischof Reinold geschrieben, das sehr beachtenswerth scheint und mit dem Liederdichter unmittelbar zusammenhängen, also über ihn und sie Aufschlüsse bringen könnte. Man wird näheres hiervon einzuziehen nicht versäumen.

Nicht alle Lieder sind dem Dichter gleich gerathen, die besseren aber voll lebendiger Schilderungen seines eignen Wesens und der damaligen öffentlichen Zustände. Von einigen lombardischen Städten, namentlich Pavia, Novara, Mailand werden anziehende Bilder entworfen. Über seinen Dichterberuf und was sonst in seiner Seele vorgeht, über seinen geführten Lebenswandel legt der Sänger offene reumüthige Geständnisse ab.

Seine förmlichste unter drei Capitel gebrachte Confession wird aber für die Geschichte unsrer Poesie zumal bedeutsam.

Nemlich was er «tertio capitulo» seinem Beschützer Reinold beichtet, das ist, ein Bruchstück des unbekannten Ganzen, als ein Ideal aller Zechlieder (meum est propositum in taberna mori) schon lange allgemein verbreitet und wahrscheinlich, seitdem er gedichtet ward, in keinem Jahrhundert von dem Mittelalter bis auf uns verschollen gewesen. Für den Verfasser dieses unverwüstlichen und im Ausdruck fast vollendeten Gesangs gilt jedoch ein Engländer, Walther Map genannt, dem noch andere ähnliche lateinische Gedichte beigelegt werden und der ungefähr ein Zeitgenosse des Archipoeta zu sein scheint. Im Jahre 1841 hat die Camden-Society zu London durch Tho. Wright eine neue Ausgabe dieser in den Handschriften entweder namenlosen, oder einem Golias und Goliardus oder einem Gauterus, Walterus beigemessenen Lieder besorgen lassen. Golias, Goliardus ist kein Eigenname, sondern wiederum Appellativ für einen Landstreicher und umfahrenden Dichter. Wie man auch über Walterus Mapus urtheile, von dem sich beglaubigtere Nachrichten und blofse Sagen mengen, er scheint in der Welt, am Königshof und in der Kirche eine ehrenvollere Rolle als unser armer Archipoeta gespielt zu haben, diesem aber das Vorrecht auf die besten lateinischen Gedichte zuzustehen. Wright ahnt noch nichts von ihrem Verhältnifs zu Friedrich und Reinold, und wie hätte ers gekonnt, da die englischen Handschriften alle diese Bezüge unterdrücken? Darf etwas vermuthet werden, so wäre es, dafs Walther auf einer (in jenen Nachrichten ihm ausdrücklich zugeschriebenen) Reise nach Italien des Archipoeta Lieder kennen gelernt, sich einzelne oder Stücke daraus angeeignet und für sein Werk gegeben habe. Arg ist, dafs am Schlufs jener Beichte der engländische Text die Strophen an Reinold tilgt und dafür eine, dem ursprünglichen Gedicht gewifs fremde Strophe an den Bischof von Covertry unterschiebt. Wer verkennt hier ein Plagiat? mit dem Original war die Bezugnahme auf Reinold innigst verwachsen, aber der Praesul Coventrensis steht ganz kahl.

Es wird rathsam scheinen, die Texte nach der Göttinger und Brüsseler Handschrift vollständig abdrucken zu lassen, um eine Vergleichung mit Wrights Ausgabe zu erleichtern, die hinsichtlich der Genauigkeit und Textcritik gar viel zu wünschen übrig läfst. Können vor dem Abdruck noch einige zu Leipzig, Zürich

und München vorräthige Handschriften, worin man dergleichen Lieder erwarten darf, nachgesehen werden, so ist es desto besser.

27. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Zumpt trug den zweiten Theil seiner Abhandlung über die Philosophenschulen zu Athen vor und verfolgte im Einzelnen die Succession der Scholarchen der akademischen Schule von Plato bis auf den letzten, Damascius, der im Jahre 532 der christlichen Zeitrechnung in Folge der Beschränkung der Lehrfreiheit, wahrscheinlich auch der Einziehung des Schulvermögens, die von dem Kaiser Justinian verfügt worden war, nach Persien mit sechs seiner Schüler auswanderte. Die Sieben kehrten zwar, in ihrer Hoffnung getäuscht, bald nachher zurück, aber die Schule als ein öffentliches Institut blieb geschlossen. Der mannigfaltige, besonders chronologische, Inhalt dieser Abhandlung läfst keinen Auszug zu.

Ferner beschlofs die Akademie, den Herren Koch und Rosen zu ihrer kaukasischen Reise jedem 500 Rthlr. zu bewilligen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

M. G. Schwartze, *das alte Ägypten oder Sprache, Geschichte, Religion und Verfassung des alten Ägyptens.* Th. I. Abth. 1. 2. Leipzig 1843. 4.
mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Berlin d. 13. April d. J.

C. G. Carus, *Atlas der Cranioscopie oder Abbildungen der Schädel- und Antlitzformen berühmter oder sonst merkwürdiger Personen.* Heft 1. Leipzig 1843. 4.

Catalogue de 514 Étoiles doubles et multiples découvertes sur l'Hémisphère céleste boréal par la grande lunette de l'Observatoire central de Poulkova etc. (par W. Struve). St. Pétersbourg 1843. 4.

De Caumont, *Bulletin monumental.* Vol. 9. No. 3. Paris et Caen 1843. 8.

Alcide d'Orbigny, *Paléontologie française.* Livr. 55 - 60. Paris. 8.

———, ———, ———, *Terrains jurassiques.* Livr. 11. ib. 8.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 11. Année No. 478 - 482. 23. Févr. - 23. Mars 1843. ib. 4.

———, 2. Section. *Sciences hist., archéol. et philos.* 8. Ann. No. 86. Février 1843. ib. 4.

Journal de l'École polytechnique. Cahier 27. 28. Tome 16. 17. Paris 1839. 41. 4.

A de la Rive, *Observations sur une note de M. Poggendorff relative à l'Hypothèse d'un contre-courant dans la pile de Volta etc.* (Extrait). 8.

Ferd. Elice, *sull' Elettricismo eccitato collo schioppo, Lettera seconda. Genova il 18. Marzo* 1843. 8.

Scheikundige Onderzoekingen, gedaan in het Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool, uitgg. door G. I. Mulder. Stuk 3. 5. *Rotterd.* 1842. 43. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 474. 475. Altona 1843. 4.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1843, Stück 53. Götting. 8.

Kunstblatt 1843. No. 23-26. Stuttg. u. Tübing. 4.

C. L. Gerling, *die Ausgleichungs-Rechnungen der pract. Geometrie, oder die Methode der kleinsten Quadrate mit ihren Anwendungen für geodätische Aufgaben.* Hamburg u. Gotha 1843. 8.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Mai 1843.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Ehrenberg.

---

4. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Kunth las die zweite Hälfte seiner Abhandlung über die natürliche Gruppe der Liliaceen im weitesten Sinne des Wortes.

Die Jussieuschen Asparageen begriffen zu verschiedenartige Elemente in sich, um in dieser Begrenzung ferner bestehen zu können. Hr. Brown fühlte dies zuerst und setzte *Flagellaria* Linn. unter die Junceen, vereinigte *Asparagus* Linn., *Dracaena* Vand., *Cordyline* Comm. und *Dianella* Lam. wegen der schwarzen Testa mit den Asphodeleen, und bildete mit *Dioscorea* Linn., *Rajania* Linn. und *Tamus* Linn. eine besondere Gruppe unter dem Namen der Dioscorineen, so dafs blofs die Gattungen *Trillium* Mill., *Paris* Linn., *Medeola* Gron., *Convallaria* Linn., *Smilax* Tourn., *Ripogonum* Forst. und *Ruscus* Tourn. der Familie verblieben, welche nothwendig ihren Namen ändern mufste und von Hrn. Brown den der Smilaceen erhielt. Diese unterscheiden sich von den Asphodeleen, in der Brownschen Auffassung, blofs durch die dünne, häutige Testa. Hr. Endlicher hat hierin nichts Wesentliches geändert, blofs die beerentragenden Asphodeleen zu einer besondern Tribus erhoben, welche er Asparageen nennt. Hr. Kunth glaubt diese dagegen als eine Familie betrachten zu müssen, welche seinen Liliaceen, Asphodeleen und Smilaceen gleichgestellt wird, und sich von den beiden ersten natürlich und leicht durch die Beerenfrucht unterscheiden

läfst. Sie zerfällt in drei kleinere Gruppen, in die Dracaeneen, Eustrepheen und die eigentlichen Asparageen.

Die erstere begreift die Gattungen *Dracaena* Vand., *Sanseviera* Thunb., *Reineckia, Cordyline* Comm., *Dasylirium* Zucc. und *Dianella* Lam. in sich. *Dracaena* wird von Hrn. Kunth auf folgende Arten beschränkt: *Dracaena Draco* Linn., *Dr. reflexa* Lam., *Dr. timorensis* (*Dr. reflexa* Decaisne), *Dr. angustifolia* Roxb., *Dr. ensifolia* Wall., *Dr. fragrans* Ker., (*Aletris fragrans* Linn.), *Dr. elliptica* Desf., *Dr. Wallichii* (*Dr. spicata* Wall.) und *Dr. terniflora* Roxb. *Sanseviera* Thunb. begreift blofs *S. guineensis* Willd., *S. longifolia* Bot. Mag., *S. laetevirens* Haw., *S. zeylanica* Ait. und *S. Roxburghiana* Roem. et Schult. in sich, und unterscheidet sich von *Dracaena* durch einen längern, bis zur Mitte getheilten Kelch, eine ungetheilte Narbe und einen eigenthümlichen Habitus. *Sanseviera carnea* Ait. konnte wegen der Zahl der Eichen, vier in jedem Fach, und des abweichenden Habitus nicht mit *Sanseviera* vereinigt bleiben, wurde daher von Hrn. Kunth zu einer besondern Gattung erhoben, welche er Hrn. Julius Reinecke, einem sehr geschickten und erfahrnen Gärtner, widmete. *Cordyline* ist von *Dracaena* hinlänglich durch die mehrsamige Beere verschieden. Zu ihr gehören folgende Arten: *Cordyline Jacquini* (*Dracaena terminalis* Jacq.), *C. Sieberi* (*Dracaena terminalis* Sieb. herb. Trin.), *C. heliconiaefolia* Otto et Dietr. (*Dracaena terminalis* Lindl.), *C. terminalis* (*Dracaena terminalis* Reich. Lam.), *C. australis* Endl. (*Dracaena australis* Forst.) und als zweifelhaft *C. Sellowiana, C. dracaenaefolia* H. Berol. und *Dracaena mauritiana* Willd. ined. Unter der letztern Benennung liegen im Willdenowschen Herbarium zwei ganz verschiedene Pflanzen, wovon die eine wahrscheinlich *Dracaena flabelliformis* Bory ist, die andere vielleicht in der Folge der Repräsentant einer besondern Gattung werden dürfte. *Charlwoodia* Sweet bildet blofs eine durch die Ungleichheit der Sepalen ausgezeichnete Abtheilung der Gattung *Cordyline*. Zu *Dasylirium* werden *Dracaena dubia* H. et Kth. (*Dasylirium Humboldtii*), *Cordyline longifolia* Benth. (*Dasylirium Benthami*), *Dasylirium acrotrichum, serratifolium* und *longifolium* Zucc. gerechnet.

Eustreplus Brown, *Geitonoplesium* Cunningh. und ? *Rhuacophila*, welche Hr. Kunth unter dem Namen der Eustrepheen

vereinigt, unterscheiden sich von den Dracaeneen, denen sie am nächsten stehen, durch den windenden Stengel und den abweichenden Blüthenstand.

In den eigentlichen Asparageen erscheinen die Blätter schuppenartig, während sich die sterilen Blüthenstiele zu nadelförmigen oder blattartigen Cladodien ausgebildet haben. Sie fassen blofs die beiden Gattungen *Asparagus* Linn. und *Myrsiphyllum* Willd. in sich. Die erstere wird auf die Arten mit dioecistischen Blüthen und zweireihigen Ovarienfächern beschränkt, während alle kapische, viele indische, eine senegalensische, und zwei südeuropäische hermaphroditische Blüthen und mehrere Eichen in jedem Fache haben, und die Gattung *Asparagopsis* bilden, von der sich *Myrsiphyllum* blofs durch die gröfsere Breite und blattartige Beschaffenheit der Cladodien unterscheidet.

Nachdem Hr. Kunth aus der Familie der Smilacineen die Gattungen *Medeola* Gron., *Drymophila* Brown. und *Streptopus* Rich. entfernt hat, theilt er dieselbe in vier sehr distinkte Gruppen: in die Parideen, Convallarieen, eigentlichen Smilaceen und Ruscineen.

Die Parideen lassen sich leicht an der sternförmigen Stellung und netzartigen Verästelung der Blätter, an der sitzenden Narbe und an der verschiedenen Beschaffenheit der äufsern und innern Kelchblätter, welche jederzeit unter sich völlig getrennt sind, erkennen. *Trillium Govanianum* Wall. ist nach der Zahl der Theile ein *Trillium*, nach den Antheren und Narben eine *Paris*. *Paris polyphylla* Smith. dürfte vielleicht mit demselben Recht wie *Paris incompleta* Bieb. (*Demidovia*) in der Folge eine besondere Gattung bilden.

Die Convallarieen haben parallelnervige Blätter und meist verwachsenblättrige Kelche. *Convallaria* Desf., *Polygonatum* Tournef. und *Majanthemum* Moench., *Smilacina* Desf. und *Clintonia* Rafin. werden als besondere, sämmtlich hierher gehörige Gattungen betrachtet, wobei aufserdem auf die Verschiedenheit der Blüthenbildung bei den verschiedenen *Smilacina*-Arten (*S. racemosa* Desf., *stellata* Desf., *divaricata* Wall.) aufmerksam gemacht wird. Dafs die Antheren in *Clintonia*, wie bei den ächten Liliaceen, an der vordern Seite angeheftet und die Kelchblätter 5-7 nervig,

nicht wie in allen übrigen Convallarieen einnervig sind, war bisher unbeachtet geblieben.

Smilax Linn. zeigt eine doldige Inflorescenz, getrennte Geschlechter, einfächrige Antheren, einzelne, aufgehängte, orthotropische Eichen, fast sitzende Narben, einen meist strauchartigen Stengel und netzartig geaderte Blätter, kann daher mit keiner der beiden vorhergehenden Gruppen vereinigt werden, ist vielmehr als eine besondere zu betrachten. Ob *Ripogonum* Forst. hierher gehört, wird sehr in Zweifel gezogen.

Die vierte Gruppe der Smilacineen bilden die Rusceen, zu welcher *Ruscus* Linn. (*R. aculeatus* Linn., *R. Hypoglossum* Linn. und *R. Hypophyllum* Linn.), *Danae* Medic. (*Ruscus racemosus* Linn.) und *Semele* (*Ruscus androgynus* Linn.) gehören. Die Umwandlung der blüthentragenden Ästchen in blattartige Organe ist ihnen eigenthümlich.

Hierauf folgen Bemerkungen über die Verwandtschaften der Gattungen *Luzuriaga* Ruiz. et Pav., *Callixine* Comm., *Philesia* Comm., *Lapageria* Ruiz. et Pav.

Den Schlufs macht eine Bearbeitung der Ophiopogoneen, in welcher Gruppe die Gattung *Flüggea* Rich. wiederhergestellt und von *Ophiopogon* Ait. durch das angewachsene Ovarium, die gröfsere Zahl der Eichen, die perigynischen Staubgefäfse und die sehr kurzen Filamente unterschieden wird. Hr. Kunth ist geneigt diese Gruppe als zu den Smilacineen gehörig zu betrachten und auf die Ruscineen folgen zu lassen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Het Instituut, of Verslagen en Mededeelingen, uitgegeven door de 4 Klassen van het Koningl. Nederlandsche Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en schoone Kunsten, over den Jare 1842, No. 1. Amsterdam 1843. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des General-Secretars des Niederländischen Instituts, Hrn. G. Vrolik, d. d. Amsterdam d. 22. März d. J.

Bulletin de la Société géologique de France. Tome 12. 1840 et 1841. Paris 1841. 8.

Conjectures sur l'apparition, insolite de la Comète de Mars 1843 *et sur la nature des Comètes en général, par M. le*

C. de M. (*Extr. des Annales de la Société d'Agricult. d'Indre- et- Loire*) 8. 2 Expl.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 476. Altona 1843. 4.

Gay-Lussac, Arago etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 1843. Février. Paris 8.

Kunstblatt 1843. No. 27. 28. Stuttg. u. Tüb. 4.

Rivista Ligure. Anno I, Tomo I, fasc. 1. Genova 1843. 8.

Proceedings of the London electrical Society. Part 8. Session 1842–3. London, April 1, 1843. 8.

P. Armandi, *Histoire militaire des Éléphants.* Paris 1843. 8. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris d. 15. März d. J.

Hierauf wurden Danksagungsschreiben für empfangene Schriften der Akademie von Hrn. Arago aus Paris d. d. 30. Jan. 1843 im Auftrage der Königl. französ. Akademie d. W., von Hrn. Clarke in London d. d. 5. Nov. 1842 im Auftrage der Royal Asiatic Society, von Hrn. Rafn in Copenhagen d. d. 30. April 1843 im Auftrage der Königl. dänischen Gesellsch. der nordischen Alterthumsforscher zur Kenntnifs gebracht.

Ferner war ein Schreiben des vorgesetzten Hohen Ministerii d. d. 26. April eingegangen, welches die Allerhöchste Bestätigung der Wahl des Prinzen Carl Lucian Bonaparte von Canino zum Ehrenmitgliede der Akademie mittelst Cabinetsordre vom 27. März anzeigt.

8. Mai. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse. (1843)

Hr. Ehrenberg las, als Fortsetzung seines Vortrages vom 10. März d. J., über die weitere Entwickelung der Verbreitung und des Einflusses des mikroskopischen Lebens in Afrika.

Durch Revision und weiteres Studium derselben Materialien haben sich die im Jahre 1828 und 1830 der Akademie schon mitgetheilten Ergebnisse der Beobachtung des kleinsten Lebens in Afrika bedeutend vergröfsert und durch Anwendung der neuen

Beobachtungsmethoden sind neue Materialien zugänglich geworden an die früher nicht gedacht werden konnte.

Auf Hemprichs und Ehrenbergs Reise in Afrika wurden 1820 bis 1825 im Lande selbst, den schon früher publicirten Berichten zufolge, 32 mikroskopische Formen als soviel Arten beobachtet und nahmhaft gemacht, 20 aus Ägypten, 14 aus Nubien, 1 aus Habessinien. Davon waren 3 an mehren Orten gleichartig.

Durch Hrn. Bory de St. Vincent wurden 1824 und 1825 im *Dictionnaire classique* und der *Encyclopédie méthodique d'histoire naturelle* 2 Formen aus Afrika bekannt, nämlich *Synedra Gallionii*? unter dem Namen *Navicula Gaillonii* von Isle de France und *Podosphenia cuneata*? unter dem Namen *Echinella cuneata* von Teneriffa. Durch Caspar Sternberg und v. Suhr wurde noch 1 Art, *Isthmia obliquata* von Teneriffa, in Agardhs *Systema Algarum* 1824 als *Diatoma obliquatum* und in der Regensburger botanischen Zeitung 1830 unter dem Namen *Diatoma Liber* bekannt.

Einen bedeutenden Zuwachs an speciellen Kenntnissen erhielten die afrikanischen Verzeichnisse wieder durch die im Juni 1836 vom Verf. der Akademie mitgetheilte Analyse des Klaprothschen Kieselguhrs von Isle de France und die im April 1837 mitgetheilte Analyse des Polirschiefers von Oran, wodurch zunächst die Namen von 15 Species hinzutraten.

Sehr viel productiver wurde dann eine weitere Untersuchung desselben Polirschiefers von Oran, so wie des Kalksteins der Gebirgsmassen von Oberägypten, worüber am 6. und 20. December 1838 und 18. Februar 1839 in der Abhandlung über die Kreidebildung aus mikroskopischen Thieren Mittheilungen gemacht wurden, wobei zahlreiche neue Formen von Ägypten und Oran nahmhaft gemacht werden konnten.

Noch zahlreichere Formen aus dem Polirschiefer von Oran wurden dann am 17. October 1839 in dem Vortrage über die jetztlebenden Formen der Kreidebildung mitgetheilt, deren Zahlen in den Vorträgen besonders vom Juli und August 1840 vermehrt wurden. Endlich wurde auch im November 1840 wieder eine Anzahl neuer afrikanischer Formen unter den 274 der Akademie vorgelegten neuen Arten nahmhaft gemacht, worunter auch 3

jetztlebende libysche, *Navicula libyca, Synedra gigantea* und *Amphora libyca* waren.

Zu diesen schon publicirten aber noch nicht übersichtlich zusammengestellten früheren Verzeichnissen treten nun durch die bereits angezeigte neue Beobachtungs-Methode noch folgende, ganz Afrika umfassende, Lokalitäten und Formen, wozu theils der verstorbene Baron v. Jacquin in Wien, theils Hr. Kunth aus seinem Herbarium neues Material gegeben haben, theils ein reiches Material aus des Verf. mit Dr. Hemprich gemachten Sammlungen nachträglich entnommen werden konnte.

Die Abhandlung bezeichnet:

1) vom Vorgebirge der guten Hoffnung 9 Arten, worunter 6 Magenthierchen oder polygastrische Infusorien.
2) von Madagascar 13 Arten, worunter 9 Magenthierchen.
3) von Isle de Bourbon 13 Arten, worunter 10 Magenthierchen.
4) von Isle de France früher 5, jetzt 38 Arten, worunter 25 kieselschalige Magenthierchen.
5) von Eilet in Habessinien 9 Arten, sämmtlich Magenthierchen.
6) von der Insel Massaua im rothen Meere bei Habessinien 12 Arten, worunter 1 Magenthierchen, 11 Polythalamien.
7) von Senegambien 58 Arten, worunter 42 Magenthierchen.
8) von Teneriffa nur 2 Arten von Magenthierchen.
9) von Nubien und Äthiopien, früher 13, jetzt 16 Arten von Magenthierchen.
10) von Ägypten früher 11, jetzt 59 Arten, worunter 16 Magenthierchen.
11) von Siwa in der Oase des Jupiter Ammon früher 9, jetzt 28 Arten, worunter 23 Magenthierchen.
12) von Oran früher 10, jetzt 93 Arten, worunter 57 Magenthierchen.

Von diesen 350 beobachteten Formen beträgt die Gesammtzahl der wirklich verschiedenen Arten 257, welche 88 Generibus angehören. Es sind unter den letzteren 11 eigenthümliche Genera, also $\frac{1}{8}$ der ganzen Zahl, nämlich 3 aus den kieselschaligen Polygastricis: *Monogramma, Prorostaurus, Tetragramma*, 2 aus den weichen Rotatoriis: *Hydrias, Typhlina*, 6 von den kalk-

schaligen Polythalamiis: *Amphisorus, Asterodiscus, Coscinospira, Omphalophacus, Pleurotrema.*

Characteristik der neuen Genera:

Die Mehrzahl der eigenthümlichen afrikanischen Genera ist schon in den früheren Abhandlungen characteristirt worden, *Hydrias* und *Typhlina* schon 1828 und 1830. Die 6 Polythalamien sind 1839 in der Abhandlung über die Kreidebildung kurz bezeichnet. Nur die 3 Gattungen der *Polygastrica* sind neu, doch ist die Gattung *Tetragramma*, welche sich später auch auf den Marianen-Inseln fand, in dem Vortrage über die asiatischen Microscopica genannt, aber nicht characterisirt worden.

1. *Monogramma*, Einstrich.
   Genus e familia Bacillariorum, sectione Naviculaceorum. Lorica intus pinnulis transversis insignis, spatio lineari transverso medio in uno tantum latere, laevi, aperturis ventralibus tribus, dorsualibus duabus. (= *Stauroptera* uno tantum latere crucigera aut = *Achnanthes* solitaria aperturis terminalibus.)
2. *Prorostaurus*, Stirnkreutzchen.
   Genus e familia Bacillariorum, sectione Naviculaceorum. Characteres Stauropterae, sed aperturae terminales utrinque binae non marginales, verum mediae terminales.
   Im Deutschen können die verwandten Gattungen folgende Namen erhalten: *Navicula*, Schiffchen; *Stauroneïs*, Kreutzschiffchen; *Stauroptera*, Rippenkreutzchen; *Pinnularia*, Rippenschiffchen.
3. *Tetragramma*, Vierstrich.
   Genus e familia Bacillariorum, sectione Naviculaceorum. Lorica simplex bivalvis silicea, compressa quadrata libera latior quam longa unilocularis, septis in medio loculo binis medio interruptis ibique dilatatis in formam 4 signorum musicorum.

Diese Form reiht sich zunächst an das sonderbare mexikanische Musikthierchen, *Terpsinoë musica*, welches in der Abhandlung über die amerikanischen kleinsten Lebensformen characterisirt ist.

11. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ehrenberg trug die dritte Abtheilung seiner Beobachtungen über die Verbreitung des jetzt wirkenden kleinsten organischen Lebens in Asien, Australien und Afrika, nämlich das Verhalten dieser Erscheinungen in Australien vor.

Die im August vorigen Jahres vom Verf. der Akademie angezeigten Beobachtungen einer gewissen Anzahl von kleinsten Lebensformen aus Australien beschränkten sich auf 13 Formen von Port Jackson, die sich aus einem kleinen einer Sieberschen *Laxmannia gracilis* des Kunthschen Herbarii anhängenden Erdklümpchen ermitteln liefsen, und aus einer an einer andern von Hrn. Schayer gesandten, Pflanze hängenden Art von Vandiemens Land. Diese 14 Formen boten in Ermangelung reicheren Materiales als erste Anschauungen des dortigen kleinen Lebens doch schon dem Verf. für seine Forschungen ein ganz ansehnliches Interesse.

Seitdem hat sich demselben eine sehr reiche Quelle neuen Materiales aufgethan. Er wandte sich an den von seinen Reisen glücklich zurückgekehrten Hrn. Preiss in Hamburg, dessen sorgfältige naturhistorische alle Abtheilungen umfassende Sammlungen einen grofsen Schatz für die Naturkenntnifs enthalten und sich hauptsächlich auf Neuholland beziehen, besonders auf die bisher so wenig erforschte Westküste dieses Landes. Hr. Preiss sandte auf das geschehene Ansuchen des Verf. Erdproben, welche rücksichtlich der Lokalität vollkommen sicher waren, theils auch einige Algen zur Untersuchung.

Hierdurch verdankt denn die Wissenschaft Hrn. Preiss eine reiche Kenntnifs des mikroskopischen Lebens von Neuholland von 7 neuen Lokalitäten und in völliger geographischer Abrundung.

Diese 9 Beobachtungsreihen des Verf. wurden speciell vorgelegt.

Westliches Neuholland:

1. von der Insel Rotenest 4 Arten, sämmtlich Magenthierchen (polygastrische Infusorien);
2. vom Swan River 34 Arten, worunter 25 Magenthierchen;
3. aus dem ausgetrockneten See Dungambur bei der Stadt Perth 18 Arten, worunter 11 Magenthierchen;

4. vom Adams River 16 Arten, worunter 11 Magenthierchen;
5. vom Cannig River 43 Arten, worunter 40 Magenthierchen;
6. vom Avon River 48 Arten, worunter 39 Magenthierchen.

Nördliches Neuholland:

7. von Vandiemens Land 1 Magenthierchen.

Östliches Neuholland:

8. von Port Jackson 13 Arten, worunter 6 Magenthierchen.

Südliches Neuholland:

9. von King Georges Sund 8 Arten, worunter 5 Magenthierchen.

Diese 185 beobachteten Formen, welche sämmtlich, wie alle früheren, in Zeichnungen und Präparaten vorgelegt wurden, gehören 123 verschiedenen Arten an, deren mehrere sich an verschiedenen Orten wiederholen. Sämmtliche Formen lassen sich in 33 Generibus unterbringen.

Von allen Formen sind 108 kieselerdige Organismen, nämlich 84 kieselschalige Magenthierchen, 24 kieselerdige Pflanzentheile, ferner 3 kalkschalige kleinste Organismen, Polythalamien, endlich 12 weiche Organismen, sämmtlich Magenthierchen.

Bei der grofsen Eigenthümlichkeit Neuhollands und Australiens überhaupt, rücksichtlich der gröfsern organischen Formen, lag es nahe, auch in den kleinsten Lebensformen besondere auffallende Eigenthümlichkeiten zu erwarten.

Die Eigenthümlichkeit der kleinsten australischen Lebensformen ist geringer als die der gröfseren. Nur 1 eigenthümliches Genus, *Rhizonotia*, findet sich unter den 33 Generibus. Alle Formen gehören bekannten Reichen, Klassen und Familien an.

Die Gleichartigkeit der Oberflächenverhältnisse auf der ganzen Erde ist von Reisenden, die nicht Abentheuer beschreiben wollten, schon öfter bemerkt, den Geognosten ist sie sehr allgemein bekannt. Die grofse Gleichartigkeit der kleinsten Lebensformen hat vielleicht einige Beziehung dazu.

Von den 123 Arten sind etwa 25, mithin fast $\frac{1}{5}$ dem Lande eigenthümlich. Die Proben aus dem See Dungambur bei Perth hielt der Verf. für Anzeigen eines dortigen gröfseren Lagers fossiler Infusorienerde.

Verzeichnifs der neuholländischen Genera:

A. Polygastrica.

Achnanthes	1 species.	*Gomphonema*	6 species.
Amphora	1 -	*Grammatophora*	1 -
Arcella	3 -	*Himantidium*	2 -
Campylodiscus	1 -	*Micrasterias*	1 -
Chaetotyphla?	1 -	*Navicula*	4 -
Closterium	1 -	*Pinnularia*	21 -
Cocconeïs	9 -	*Rhizonotia*	1 -
Cocconema	4 -	*Spirillina*	1 -
Desmidium	1 -	*Stauroneis*	2 -
Difflugia	4 -	*Stauroptera*	3 -
Euastrum	2 -	*Surirella*	1 -
Eunotia	9 -	*Synedra*	8 -
Fragilaria	2 -	*Trachelomonas*	1 -
Gallionella	5 -		

B. Phytolithea.

Amphidiscus	1 species.	*Lithostylidium*	9 species.
Lithodontium	7 -	*Spongolithis*	7 -

C. Polythalamia.

Biloculina	1 species.	*Rotalia*	2 species.

Die neuen Arten sind:

1. *Arcella discoidea*
2. *Euastrum australe*
3. *Micrasterias enneactis*
4. *Campylodiscus radiolatus*
5. *Cocconeïs Scutum*
6. — *disciformis*
7. — *navicularis*
8. *Eunotia caelata*
9. — *australis*
10. — *Cygnus*
11. — *paradoxa*
12. *Gallionella Novae Hollandiae*
13. *Gomphonema insulare*
14. — *tenuicolle*
15. *Himantidium Australiae*
16. *Pinnularia australis*
17. — *Pleuronectes*
18. — *styliformis*
19. *Rhizonotia Melo*
20. *Stauroptera leptocephala*
21. *Synedra sigmoidea.*

Characteristik des neuen Genus.

Rhizonotia, Zaser-Schildchen.

Genus e familia Bacillariorum, sectione Naviculaceorum. Lorica bivalvis, aperturis duabus mediis, (Amphorae modo et forma,

sed) divisione longitudinali saepe acervata, prole stolonum seu radicularum silicearum serie longitudinali conjuncta.

Diese Form ist wie die *Eunotiae* und *Amphorae* oder wie *Cocconeïs* an Conferven des Swan Rivers, Avon Rivers und Canning Rivers geheftet, hat viel feine Längsstreifen, die etwas rauh oder gekörnt erscheinen, ist aber sehr krystallhell durchscheinend. Es scheint innen blafsgrünliche fast farblose Eierchen zu führen. Die Species wird *R. Melo* genannt. Die seitlichen Verbindungstheile der Brut bei der Selbsttheilung sind meist gabelförmig, 3 bis 10.

Von den allgemeinen Resultaten, welche der Verf. vorläufig an diese gesammten Untersuchungen des kleinsten Erdlebens anknüpft, wird folgendes ausgehoben:

1. Der Ernst der Naturwissenschaft gebietet, sich aller Schlüsse zu enthalten, die nicht unmittelbar aus den Thatsachen und Beobachtungen folgen, und nicht durch phantastische Folgerungen anstatt einer vielfach anregenden Reihe von Erscheinungen zur Hebung und Stütze zu sein, vielmehr zu schaden und Abspannung anstatt Spannung zu erregen. Ein folgerechtes Sammeln von Beobachtungen giebt sehr bald die richtigen Schlüsse jedem an die Hand und warum Luftschlösser bauen, wenn man reiches schönes Culturland um alte steinerne solide und ergötzliche Riesenbaue der Natur vor sich hat?

2. Das unsichtbare kleine Leben, besonders auch in den Formen, welche Erden und Felsmassen zu bilden im Stande sind, zeigt sich über die ganze Erdoberfläche gleichartig existirend.

3. Die sehr zahlreichen schon erlangten Resultate der directen Nachforschung haben in allen Zonen der Erdoberfläche, in allen Climaten, in niederen Gegenden und im Meeresgrunde, wie auf sehr hohen Gebirgen bis zur Erhebung von gegen 9000 Fufs (Nilgherri, Mexico) selbst in den kleinsten Theilchen des Humus der Erdoberfläche nicht nur die Existenz, sondern einen überschwenglichen Reichthum von solchem Leben erkennen lassen.

4. Den europäischen kleinsten Lebensformen schliefsen sich jetzt erfahrungsgemäfs die aller andern Theile der Erdoberfläche so an, dafs sie nirgends neuen Reichen, Klassen und Familien, sondern überall eben den oft kieselschaligen, nie kalkschaligen polygastrischen Infusorien oder Magenthierchen und den nie kieselscha-

ligen, meist kalkschaligen Polythalamien, die keine Infusorien sind, angehören.

5. Aufser diesen selbstständigen kleinsten Lebensformen machen sich überall auf der ganzen Erdoberfläche im Humus und Kalkboden sehr kleine unzerstörte regelmäfsige Theile gröfserer Organismen durch erstaunenswerthe Menge geltend, die bald aus Kieselerde, bald aus Kalkerde bestehen, bald Pflanzen bald Thieren angehören und die überall sehr gleichartig beobachtet werden, so verschieden auch die Fauna und Flora der Länder ist.

6. In allen Erdtheilen giebt es, beim Mangel eigenthümlicher Reiche, Klassen und Familien der mikroskopischen Formen, doch eigenthümliche, aber nirgends zahlreiche, lokale Genera, dagegen sehr zahlreiche eigenthümliche Species weit verbreiteter Genera.

7. Es giebt characteristische kleinste Lebensformen für gewisse geographische Breiten der Erde. So fanden sich bisher die verhältnifsmäfsig grofsen und schmalen sägeförmig gezahnten Eunotien, *E. Tetraodon*, *Pentodon*, *Diadema*, *serrulata*, *Serra* u. s. w. nur in Schweden, Finnland und Nordamerika, New-York bis Labrador. Die breiten, und die kleinen vielzahnigen Himantidien und Eunotien fanden sich, in mehreren Arten gleich, nur an der Südküste von Asien, am Senegal in Afrika und in Cayenne in Südamerika. Die Gattung *Tetragramma* fand sich nur in Libyen und auf den Marianen-Inseln und zwar in gleicher Species.

8. Es giebt eine ansehnliche Zahl in völlig gleicher Form über alle Theile der ganzen Erde verbreiteter Arten. (*Navicula*) *Pinnularia viridis*, *Himantidium Arcus*, *Eunotia amphioxys* gehören zu diesen Formen.

Diese gemeinsten Formen scheinen die wichtigsten für den Haushalt der Natur in ihrer Beziehung zu sein.

9. An sogenannten anorganischen Bestandtheilen enthalten die kleinsten Lebensformen in ihrem Körper und dessen Hülle überall besonders Kohle, Kieselerde, Kalkerde und Eisen mit Spuren von Thonerde und Mangan. Dafs Talk und alles Übrige nur als mechanische Zwischen-Mengung dazutritt, ist fast wahrscheinlich.

10. Das Eisen der kleinsten Organismen ist zuweilen in erstaunenswerther Menge. Es ist nie mit Kalkerde, immer nur

mit Kieselerde und wie es scheint nie chemisch, immer nur mechanisch in verschiedenen, zuweilen scheinbar sehr eigenthümlichen und chemisch unklaren, farblosen Zuständen verbunden. Diese mechanische Verbindung des Eisens und der Kieselerde scheint zumeist eine organische Ablagerung desselben in kieselerdige geschlossene Zellen zu sein.

11. Das kleinste organische Leben mufs, seiner so grofsen gleichartigen und oft auch schon als sehr mächtig erkannten Verbreitung halber, von einem grofsen und wesentlichen Einflufs auf viele andere Oberflächen-Verhältnisse, namentlich auf die Humusbildung aller Flufsgebiete sein. In sofern die gröfseren Organismen der Erdoberfläche in directer Beziehung zu den atmosphärischen Verhältnissen stehen, können die so weit und so massenhaft verbreiteten kleinsten Organismen nicht ohne wesentlichen Antheil an diesen Beziehungen sein.

12. Nicht blofs die äufsersten Oberflächen-Verhältnisse der Erde zeigen überall einen Einflufs des unsichtbar kleinen Lebens. Dieselbe unbegreifliche Felsenbildung aus solchen kalkschaligen und kieselschaligen Thierchen, wie sie in Europa als Kreideformation vorliegt, findet sich in ebenso riesenhafter Ausdehnung sowohl im nordöstlichen als im nordwestlichen Afrika (Aegypten, Oran). Sie findet sich im nordwestlichen Asien (Bir Hamam, Antilibanon, Libanon) und, neu vorhandenen directen Erfahrungen nach, in vielleicht gröfster Entwickelung von allen, im nördlichen Amerika (Mississippi, Missouri, New-Yersey). Auch die Jura Kalkfelsen zeigen in Europa überall, theilweis noch deutlich, eine höchst innige frühere Beziehung zu dem kleinen Leben und die bei Tula und am Onega-See Rufslands angeblich unmittelbar unter der Steinkohle liegenden geologisch sehr alten Kalk-Felsen samt den von ihnen eingeschlossenen Chalcedonen zeigen hie und da deutlich ein massenbildendes mikroskopisches Leben jener Epochen wie der neuesten. Als Felsen erscheinen aufserdem Polirschiefer in Lucon und im Kaukasus und als massenhafte Kieselerden sind, aufser dem efsbaren Letten am Amazonas und den sehr zahlreichen, nach Rogers und Bailey 15 bis 28 Fufs (Richmond) mächtigen und ausgedehnten Lagern in Nordamerika, auch in Sibirien und in Neuholland bei Perth Kieselguhre aufgefunden worden.

13. Das organische kleinste Leben ist erfahrungsgemäfs überall auf der Erdfläche ein tief herrschendes Element der Bildung des Erdfesten.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Neueste Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Band 4, Heft 1. Danzig 1843. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Hrn. Directors und Secretairs dieser Gesellschaft d. d. Danzig d. 15. März d. J.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1843. 1. Semestre. Tome 16. No. 12-15. Paris 4.

J. Kops en J. E. van der Trappen, *Flora Batava.* Aflevering 128. Amsterd. 4.

Kunstblatt 1843. No. 29. 30. Stuttg. u. Tüb. 4.

Collection de Documents inédits sur l'histoire de France, publ. par Ordre du Roi et par les soins du Ministre de l'Instruction publique. 1. Série. *Histoire politique. — Mémoires militaires relatifs à la succession d'Espagne sous Louis XIV, extraits etc. par le Lieut. Général* de Vault, revus, etc. par le Lieut. Gén. Pelet. Tome 5. Paris 1842. 4.

Ferner war ein Schreiben der Herren Professoren des *Museum d'histoire naturelle* in Paris eingegangen, welches den Austausch der Schriften zum Gegenstande hat.

18. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. Rose las über die Yttererde.

Bei Untersuchung eines Orthits von der Insel Hitterö bei Norwegen, den der Vrf. vom Prof. Keilhau in Christiania erhalten und zuerst für Gadolinit gehalten hatte, fand sich Beryllerde, deren Anwesenheit in den Orthiten bisher nicht wahrgenommen worden ist. Dieser Umstand führte zu Untersuchungen über die Anwesenheit oder Abwesenheit der Beryllerde in den Gadoliniten, deren Gegenwart in denselben von verschiedenen Chemikern theils nachgewiesen, theils geläugnet worden ist. Der Verf. überzeugte sich, wie dies auch schon Scheerer gethan, dafs durch Kalihydrat die Beryllerde von andern Oxyden nicht geschieden werden könne, ja dafs selbst bisweilen bei Gegenwart

von Yttererde, Eisenoxyd, den Oxyden des Cers, Lanthans u. s. w. nichts von derselben aufgelöst werde.

Um die Gegenwart der Beryllerde mit Sicherheit in den Gadoliniten aufzufinden, wurde zuerst aus derselben auf die bekannte Weise die Kieselsäure ausgeschieden. Die von derselben getrennte chlorwasserstoffsaure Flüssigkeit wurde durch Ammoniak gefällt, der Niederschlag mit Kohle gemengt und die Mengung bei erhöhter Temperatur mit Chlorgas behandelt. Es verflüchtigte sich viel Eisenchlorid, und Chlorberyllium so wie etwas Chloraluminium, aber kein Chloryttrium. Es war indessen nicht möglich, die ganze Menge der flüchtigen Chloride durch eine Operation vollkommen abzuscheiden. Die kohlige Masse wurde daher mit Wasser behandelt, die filtrirte Auflösung mit Ammoniak gefällt, nnd der entstandene Niederschlag von Neuem einer Behandlung mit Chlor und Kohle unterworfen. Es mufste diese Operation noch zum dritten Male wiederholt werden, um die letzten Spuren der flüchtigen Chloride zu verjagen.

Es war auffallend, unter den flüchtigen Chloriden nicht Chloryttrium zu finden, das in den Lehrbüchern der Chemie als ein flüchtiges Chlorid beschrieben wird. Der Verf. hat sich indessen überzeugt, dafs Yttererde, welche von aller Beryllerde befreit worden ist, durch Behandlung mit Chlor und Kohle kein flüchtiges Chlorid giebt. Das flüchtige Chlorid, welches man aus der Yttererde erhalten hat, ist Chlorberyllium gewesen, da alle früher dargestellte Yttererde Beryllerde enthielt. Da man nun das metallische Yttrium aus dem flüchtigen Chloride dargestellt hat, so ist dasselbe wohl offenbar Beryllium gewesen.

Die kohlige Masse, von welcher die flüchtigen Chloride verjagt worden waren, wurde mit Wasser behandelt, die filtrirte Auflösung mit Schwefelsäure versetzt und zur Krystallisation abgedampft. Es wurden Krystalle von schwach rosenrother Farbe erhalten, die sich im Wasser sehr langsam auflösten, und alle Eigenschaften der schwefelsauren Yttererde zeigten, wie sie von Berzelius angegeben werden. Die rosenrothe Farbe ist aber der schwefelsauren Yttererde in so fern nicht wesentlich, als aus der sauren Mutterlauge ein beinahe ganz farbloses Salz erhalten wurde, das indessen dieselbe Form wie das rosenröthliche hatte.

Das schwefelsaure Salz behielt die röthliche Farbe und veränderte auch nicht seine Krystallform, als es durch schwefelsauren Kali von den Oxyden des Cers, Lanthans und Didyms befreit worden war. Es hatte übrigens dieselbe Zusammensetzung, wie sie Berzelius angiebt; auch das Chloryttrium ist so zusammengesetzt, wie es die Berechnung ergiebt, wenn das von Berzelius angenommene Atomgewicht des Yttriums zum Grunde gelegt wird.

Der Verf. hat den Körper, welcher die Ursach der röthlichen Farbe der schwefelsauren Yttererde ist, nicht weiter untersucht.

Das metallische Yttrium wurde theils aus dem Fluoryttrium theils aus dem Chloryttrium vermittelst Natrium dargestellt. Der Verf. erhielt ein grauschwarzes Pulver, welches aber aufser Yttrium noch viele Yttererde enthielt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

F. Argelander, *Neue Uranometrie. Darstellung der im mittlern Europa mit bloſsen Augen sichtbaren Sterne nach ihren wahren, unmittelbar vom Himmel entnommenen Gröſsen. Nebst Sternverzeichniſs.* Berlin 1843. querfol. u. 8.

Revista Ligure. Anno I, Fasc. 2. Genova 1843. 8.

A. de la Rive, *Archives de l'Électricité. Supplément à la Bibliothèque univ. de Genève.* N. 6. publié le 24. Févr. 1843. Genève 8.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 11. Année No. 483-488. 30. Mars-4. Mai 1843. Paris 4.

———, 2. Section. *Sciences hist., archéol. et philos.* 8. Ann. No. 87. 88. Mars, Avril 1843. ib. 4.

Gay-Lussac, Arago etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 1843. Mars. ib. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 477. Altona 1843. 4.

Kunstblatt 1843. No. 31. 32. Stuttg. u. Tüb. 4.

Graff, *althochdeutscher Sprachschatz*, 27. (letzte) Lieferung. Th. VI. Bogen 46-59. Berlin 4.

Aufserdem wurde in Folge eines an die Akademie gerichteten Schreibens des Hrn. Morin d. d. Vesoul 25. Avril 1843 demselben die gewünschte Fortsetzung der Mädlerschen meteo-

rologischen Beobachtungen bewilligt. Ein unterm 10. April 1843 aus Frankreich eingegangenes Manuscript des Hrn. H. de L. M. *Revelations d'un Mandarin* wurde der physikalisch-mathematischen Klasse zur Ansicht überwiesen.

22. Mai. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Zumpt las über die Succession der Peripatetiker im Lyceum zu Athen.

Hiernächst wurden vorgelegt:

1) Ein Schreiben des Padre Placido Tornabene zu Catania d. d. 16. Febr. d. J. die Preis-Aufgabe der Akademie vom Jahre 1841 auf 1844 betreffend.

2) Ein Schreiben des Prof. Vater zu Kasan d. d. 12. April d. J. den Index zum Aristoteles betreffend.

25. Mai. Himmelfahrtsfest.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Juni 1843.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Ehrenberg.

1. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Heinr. Rose las über die Zusammensetzung und Eigenschaften der Eisensäure.

Die Eisensäure in ihrer Verbindung mit Kali ist bekanntlich von Frémy entdeckt worden. Er giebt die Zusammensetzung derselben analog mit der der Schwefelsäure und der grünen Mangansäure an; sie besteht nach ihm aus Fe + 3O. Er begnügt sich aber nur, dieses Resultat anzuführen, ohne die Versuche mitzutheilen, durch welche er zu demselben geleitet worden ist.

Wird das eisensaure Kali nach den Vorschriften von Frémy dargestellt, so enthält die Auflösung fremde Salze, durch deren Gegenwart die Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Säure sehr erschwert wird. Rein von fremden Salzen erhält man aber sehr leicht das eisensaure Kali, wenn man dasselbe vermittelst des galvanischen Stroms auf die interessante Weise darstellt, wie es Hr. Poggendorff gezeigt hat.

Wendet man hierbei eine möglichst concentrirte Kalilauge an, und läfst den galvanischen Strom nicht zu kurze Zeit wirken, so erhält man eine tief dunkelgefärbte Auflösung von eisensaurem Kali, die zwar schon nach einiger Zeit etwas Eisenoxyd fallen läfst, sich aber bei niedriger Temperatur viele Monate tief dunkelroth gefärbt erhält.

Die erhaltene Auflösung enthält einen bedeutenden Überschufs von freiem Kali. In diesem erhält sich das eisensaure Kali am läng-

sten unzersetzt; durch Verdünnung mit irgend einer andern Salzauflösung erfolgt früher eine Ausscheidung von Eisenoxyd. Am langsamsten erfolgt die Zersetzung durch Verdünnung mit concentrirten Auflösungen von Chlorkalium, schwefelsaurem Kali, und Natron, einfach und doppelkohlensaurem Kali und Natron, salpetersaurem Kali und Natron, Borax. Eine mit Chlorkaliumauflösung verdünnte Auflösung von eisensaurem Kali kann sogar, ohne sich sogleich zu entfärben, durch Papier filtrirt werden; sie entfärbt sich aber früher, als eine andere nicht filtrirte.

Mit Wasser verdünnt, verschwindet die rothe Farbe der Auflösung bald; es scheidet sich Eisenoxyd aus, das indessen lange suspendirt bleibt. Wenn sie mit wenig Wasser verdünnt ist, so wird sie durchs Kochen sehr bald zersetzt; ist sie aber sehr concentrirt, so kann sie lange gekocht werden, ohne sich zu entfärben. Es scheidet sich freilich nach dem Kochen das Eisenoxyd früher ab, als wenn die Auflösung in der Kälte aufbewahrt wird.

Durch concentrirte Auflösungen von weinsteinsaurem und traubensaurem Kali wird die Auflösung des eisensauren Kalis sehr schnell zersetzt, ohne dafs Eisenoxyd abgeschieden wird. Dagegen bewirkt citronensaures Alkali keine schnelle Zersetzung, sondern nur eine sehr allmählige, wie die Auflösung unorganischer alkalischer Salze; es wird dabei Eisenoxyd ausgeschieden. Wie diese bewirken die Auflösungen der alkalischen Salze von flüchtigen organischen Säuren ebenfalls nur eine allmählige Zersetzung. — Zuckerauflösung, so wie Eiweifs, bewirken ohne Eisenoxyd-Absonderung eine schnelle Zersetzung. Dasselbe geschieht auch durch Alkohol, aber unter Eisenoxyd-Abscheidung.

Leitet man durch die concentrirte Auflösung des eisensauren Kalis mit Überschufs an Kali, Schwefelwasserstoffgas, so erhält man eine schwarze Masse, die, mit Wasser verdünnt, eine tief grüngefärbte Flüssigkeit giebt. Diese kann sehr lange aufbewahrt werden, ohne sich zu zersetzen. Ist sie mit sehr vielem Wasser verdünnt, so wird sie auch nicht durch anhaltendes Kochen zersetzt: ihre grüne Farbe verwandelt sich dadurch nur in eine braune, aber beim vollständigen Erkalten wird die Flüssigkeit grün, wie zuvor. Es ist hierbei offenbar ein Schwefelsalz gebildet worden, aus Schwefelkalium und einem Schwefeleisen bestehend, das vielleicht der Eisensäure analog zusammengesetzt ist.

Die Untersuchungen, die Zusammensetzung der Eisensäure zu bestimmen, bestätigten das von Frémy angegebene Resultat.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

F. C. Busset, *de l'enseignement des Mathématiques dans les Collèges etc.* Mémoire (*A.*) couronné par l'Académie royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen. Paris 1843. 8. 2 Expl.

———, *des principes intellectuels, foudements des Sciences mathématiques.* Mémoire (*B.*) Introduction. 8.
mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Dijon d. 8. April d. J.

Zweite Publication des literarischen Vereins in Stuttgart, enthaltend: 1) *Leben des schwäbischen Edelmanns Georg von Ehingen.* 2) *Aeneae Sylvii liber de viris illustribus.* 3) *Handlungsbuch des Ulmer Kaufherrn Ott Ruland.* 4) *Codex Hirsaugiensis.*
Bildet zusammen mit der ersten Publication (welche *Closener's Strassburger Chronik* enthält) den ersten Band der *Bibliothek des literarischen Vereins in Stuttgart.* Stuttg. 1843. 8.

Dritte Publication desselben Vereins, enthaltend: *Fratris Felicis Fabri Evagatorium in Terrae sanctae, Arabiae et Aegypti peregrinationem,* ed. L. D. Hassler. Vol. I.
Ist der zweite Band der *Bibliothek des lit. Vereins in Stuttgart.* ib. eod. 8.

Proceedings of the Royal Society. 1842. No. 56. London. 8. 2 Expl.

The Royal Society. 30. Nov. 1842. (List) ib. 4.

Airy's *Tides and Waves extracted from the Encyclopaedia Metropolitana.* s. l. et a. 4.

Humphrey Lloyd, *Account of the induction inclinometer and of its adjustments.* London 1842. 8.

———, *on the determination of the intensity of the earth's magnetic force in absolute measure.* Dublin 1843. 4.

Robert Lee, *on the Ganglia and the other nervous structures of the Uterus.* London 1842. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1843. 1. Semestre. Tome 16. No. 16. 17. Avril. Paris. 4.

L. C. F. Petit-Radel, *Examen analytique et tableau compa-*

ratif des Synchronismes de l'histoire des temps heroïques de la Grèce. Paris 1827. 4.

L. C. F. Petit-Radel, *Recherches sur les Monuments Cyclopéens et description de la collection des Modèles en relief composant la Galerie Pélasgique de la Bibliothèque Mazarine.* Publiées d'après les Manuscrits de l'Auteur. Paris 1841. 8.

de Caumont, *Bulletin monumental, ou Collection de Mémoires sur les Monuments historiques de France.* Vol. 9. No. 4. Paris et Caen 1843. 8.

(S. Herpain de Genappe), *Troisième Épitre d'Usamer à ses Contemporains.* (1843.) 8. 2 Expl.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Bd. 25. Heft 3. Berlin 1843. 4. 3 Expl.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 478. 479. Altona 1843. 4.

Kunstblatt 1843. No. 33 - 36. Stuttg. u. Tüb. 4.

Ferner wurde ein Schreiben des Hrn. Dr. Georg Rosen d. d. Berlin den 20. Mai vorgetragen, worin derselbe der Akademie bei seiner Abreise nach dem Caucasus mit dem Prof. Koch für die ihm gewordene Unterstützung dankt.

Aufserdem war eine Einladung der General-Secretaire des jährlichen wissenschaftlichen Congresses in England zur Theilnahme an der dreizehnten Versammlung in Cork eingegangen.

12. Juni. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Crelle trug einige Bemerkungen über die Anwendung der Polynome in der Theorie der Zahlen vor.

Polynome, wie z. B.

$$\alpha_n x^n + \alpha_{n-1} x^{n-1} + \alpha_{n-2} x^{n-2} \ldots\ldots + \alpha_1 x + \alpha_0,$$

können rücksichtlich ihrer Theilbarkeit auf gewisse Weise mit den ganzen Zahlen verglichen werden.

So wie eine ganze Zahl mit einer andern, kleinern, aufgehen, oder mit einer beliebigen zweiten Zahl andere ganze Zahlen zu gemeinschaftlichen Theilern haben kann: so kann auch ein Polynom mit einem andern Polynom von niedrigerem Grade aufgehen, oder mit einem zweiten Polynom andere Polynome zu gemeinschaftlichen Theilern haben; welches dann für jeden be-

liebigen Werth von x der Fall ist. Polynome, welche mit einander keinen polynomischen Divisor gemein haben, würden relativen Primzahlen zu vergleichen sein, und Polynome vom ersten Grade, oder Binome, weil sie mit keinem andern Polynom, selbst mit keinem Binom, welches ihm nicht gleich ist, einen gemeinschaftlichen Theiler haben können, absoluten Primzahlen.

Gäbe es nun Sätze für Polynome, welche denen für ganze Zahlen gleich oder ähnlich sind, so würden die Zahlensätze dadurch eine Verallgemeinerung erlangen, weil das, was von Polynomen gilt, für jeden beliebigen ganzzahligen Werth Statt findet, den man der unbestimmten Gröfse x in den Polynomen beilegen mag.

Die hier vorgetragenen Bemerkungen beschäftigen sich mit einigen solchen Sätzen, und beginnen, wegen der Schwierigkeit des Gegenstandes und um die Art der Analogie der Sätze von Polynomen und von ganzen Zahlen deutlich vor die Augen zu bekommen, mit den einfachsten.

Ehe sie zu ihrem eigentlichen Zweck übergehen, wird im Vorbeigehen ein gegen die gewöhnlichen veränderter Beweis des dem Zwecke verwandten Satzes, dafs ein Polynom vom Grade n mit ganzzahligen Coefficienten mit einer Primzahl p für nicht mehr als n positive ganzzahlige Werthe von $x < p$ aufgehen kann, nebst einigen Bemerkungen darüber, mitgetheilt.

Hierauf folgen die Beweise einiger Sätze für Polynome, welche Sätzen für ganze Zahlen analog sind; nemlich von folgenden.

Die auf den gröfsten gemeinschaftlichen Theiler zweier ganzen Zahlen Bezug habenden Sätze finden analog für Polynome Statt; nur mit der Veränderung, dafs hier unter dem Rest Null ein Polynom vom Grade Null, also eine Constante, und unter dem gröfsten gemeinschaftlichen Theiler das Polynom von der höchsten Ordnung zu verstehen ist, welches in den beiden Polynomen zugleich aufgeht.

Ferner der Satz, dafs ein Zahlenbruch, dessen Zähler und Nenner keinen Theiler > 1 gemein haben, keine ganze Zahl sein kann; mit ähnlichen Veränderungen.

Eben so der Satz, dafs eine ganze Zahl, die mit keiner von zwei oder mehreren andern einen Theiler > 1 gemein hat, auch

zu dem Product dieser Zahlen relative Primzahl ist; immer mit ähnlichen Modificationen.

Auch der Satz für Zahlen, dafs man zuletzt auf den nemlichen Quotienten kommt, man mag eine Zahl z durch eine andere u auf einmal dividiren, oder z erst durch einen Factor von u, den Quotienten durch einen andern Factor von u, u. s. w. findet für Polynome Statt, und zwar sowohl wenn die Divisionen aufgehen, als wenn sie nicht aufgehen; die Ausdrücke der Reste der Division sind für Zahlen und für Polynome einander ähnlich.

Die auf die Auflösung der Gleichungen vom ersten Grade zwischen zwei ganzen Zahlen bezüglichen Sätze, nebst der Art der Auflösung solcher Gleichungen durch Kettenbrüche, finden analog auch für Polynome Statt. Die hier bei der Division nöthige Wegschaffung der Brüche der Coefficienten aus den Polynomen führt rückwärts für die Auflösung der Zahlengleichungen auf die Kettenbrüche, deren Zähler nicht 1 sind und welche noch andere convergirende Brüche geben als die gewöhnliche Auflösung. Auch lassen sich die hier für Polynome vorkommenden Sätze zu der Zerlegung algebraischer Brüche benutzen.

Auch ein Satz, der dem verallgemeinerten Fermatschen Satze für Zahlen ähnlich ist, nemlich dem Satze, dafs, wenn man irgend eine ganze Zahl z, die mit der Zahl y keinen Theiler gemein hat, zu derjenigen Potenz erhebt, deren Exponent die Anzahl der Zahlen $< y$ ist, welche mit z keinen Theiler gemein haben, und darauf diese Potenz durch y dividirt, immer der Rest 1 bleibt, findet für Polynome Statt.

Die Beweise, welche die Abhandlung von dem Vorgetragenen giebt, gestatten keinen Auszug.

Die Fortsetzung der Untersuchungen, in wie fern etwa auch verwickeltere Sätze von ganzen Zahlen analog für Polynome Statt finden, dürfte wahrscheinlich für die Zahlenlehre von wesentlichem Interesse sein.

15. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Lejeune-Dirichlet las eine Abhandlung über einige Aufgaben, welche die Bestimmung einer unbekannten Function unter dem Integralzeichen erfordern.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Abhandlungen der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Bd. 1. von den Jahren 1838-1841. Götting. 1843. 4. mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Gesellschaft, Hrn. Hausmann, d. d. Göttingen d. 30. Mai d. J.

Archiv des historischen Vereins von Unterfranken u. Aschaffenburg. Bd. 7. Heft 3. Würzburg 1843. 8.

Walther von der Vogelweide. Eine biographische Skizze. ib. eod. 8. mit einem Begleitungsschreiben des Ausschusses des hist. Vereins für Unterfranken u. Aschaffenburg, d. d. Würzburg d. 13. Mai d. J.

C. F. Lessing, *vollständiger Beweis* 1) *dafs wir bis jetzt noch kein verständiges System der Philosophie gehabt haben;* 2) *die modernen Philosophien von Kant bis Hegel Phantasien, nicht aber Wissenschaften sind.* Bd. 2. Breslau 1843. 8. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Poln. Wartenberg d. 1. Juni d. J.

J. J. Champollion Figeac, *Notice sur les Manuscrits autographes de Champollion le Jeune, perdus en l'année 1832, et retrouvés en 1840.* Paris, Mars 1842. 8.

———————, *Notice sur deux Grammaires de la Langue Copte publ. en Italie, et sur le Gramm. Copte manuscrite de Champollion Jeune.* (Extr. etc. Juin 1842.) 8.

———————, *Notice sur un ouvrage intitulé: Interpretatio Obeliscorum Urbis ad Gregorium XVI. Pontif. max. digesta per Aloisium Mariam Ungarellium etc.* Rom. 1842. (Extr. etc. Juillet 1842.) 8.

———————, *Écriture démotique égyptienne. Lettre à Mr. Ch. Lenormant.* (7. Févr. 1843.) 4.

Alcide d'Orbigny, *Paléontologie française.* Livr. 61. 62. Par. 8.

———————, ———————, ——————— *Terrains jurassiques.* Livr. 12. ib. 8.

A. de la Rive, *Archives de l'Électricité.* (*Supplément à la Bibliothèque univ. de Genève.*) No. 7. publié le 5. Avr. 1843. Genève et Paris. 8.

Kunstblatt 1843. No. 37-40. Stuttg. u. Tüb. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 11. Année No. 489-493. 11. Mai-8. Juin 1843. Paris. 4.

———————, 2. Section. *Sciences hist., archéol. et philos.* 8. Ann. No. 89. Mai 1843. ib. 4.

J. H. Halbertsma, *het Buddhisme en zijn Stichter.* Deventer Febr. 1843. 8.

W. Struve, *Table des positions géographiques principales de la Russie.* St.-Pétersbourg 1843. 4.

C. A. F. Peters, *Numerus constans nutationis ex ascensionibus rectis stellae polaris in Specula Dorpatensi annis* 1822 *ad* 1838 *observatis deductus.* Petropoli 1842. 4.

The Journal of the royal geographical Society of London. Vol. 12, part 2. 1842. London. 8.

22. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Lachmann las eine Abhandlung des Hrn. Hoffmann: Über staatswirthschaftliche Versuche, den ganzen Bedarf für den öffentlichen Aufwand durch eine einzige einfache Steuer aufzubringen.

Die Nothwendigkeit, Steuern zur Bestreitung des öffentlichen Aufwands zu erheben, wächst mit den Fortschritten der politischen Bildung. Die Besteuerung erfolgt, theils indem die Regierungen den Beitrag eines jeden ihrer Untergebenen bestimmen, und dessen Einzahlung unmittelbar einfordern, theils indem sie Abgaben auf gewisse Handlungen legen und einziehen, wenn dieselben verrichtet werden. Im ersten Falle bleibt es fast unmöglich, einen Maafsstab für die Vertheilung der Beiträge zu finden, dessen Gerechtigkeit Jedermann anerkennt; auch wird es schwer, dieselben von Denjenigen einzuziehen, die kein Vermögen besitzen, und nur mit dem Erwerbe des Tages ihr tägliches Leben fristen. Im andern Falle werden mannigfaltige Beschränkungen der Gewerbsamkeit, des Verkehrs und der Genüsse unvermeidlich, um den Eingang der auf Handlungen gelegten Abgaben zu sichern. Überdies erscheint es unwürdig, den Untergebenen auf solchen Umwegen abzulocken, was sie zur Erhaltung des geselligen Zustandes beizutragen haben. Daher ward es ein Problem für die wissenschaftliche Behandlung der Staatswirthschaft, Formen der Besteuerung zu suchen, welche frei von solchen Übelständen sind.

In der Mitte des vorigen Jahrhunderts glaubten die Physiokraten dieses Problem dadurch zu lösen, dafs sie die Bodenrente, welche nach ihrer Lehre allein echtes Einkommen ist, nach dem einfachen Verhältnisse ihres Ertrages besteuerten. Obwohl es sogleich einleuchtete, dafs es schlechthin unmöglich sei, den gan-

zen Bedarf für den öffentlichen Aufwand hierdurch aufzubringen, so ward doch diese Lehre sehr beliebt, und selbst nachdem sie bereits vor dreifsig Jahren endlich doch aufgegeben werden mufste, wird die Bodenrente doch immer noch für den wichtigsten Theil des Einkommens der gebildeten Völker gehalten, und ihre gänzliche Abhängigkeit von zufälligen Verhältnissen fast allgemein verkannt.

In den neusten Zeiten wird versucht, auf zwei vollkommen richtige Wahrnehmungen ein Besteuerungssystem zu gründen, wodurch jenes Problem gelöst werden soll, welches aber ebenso unausführbar ist, als das Steuersystem der Physiokraten. Unbestritten ist Arbeit die Quelle alles Einkommens der Völker, und ebenso gewifs ist es auch, dafs die Vertheilung dauernd nach einerlei Form erhobener Abgaben nicht von Anordnungen der Regierungen, sondern von dem Zustande des geselligen Lebens abhängt. Hieraus wird gefolgert, dafs eine dem Betrage nach völlig gleiche Besteuerung aller arbeitsfähigen Menschen das einfachste, gerechteste und sicherste Mittel sei, den ganzen Bedarf für den öffentlichen Aufwand aufzubringen. Aber bei der gleichen Vertheilung einer so beträchtlichen Steuer, als hierzu erforderlich ist, werden die Beiträge für den bei weitem gröfsten Theil der Steuerpflichtigen durchaus unerschwinglich und eine Vertheilung nach Maafsgabe der Zahlungsfähigkeit erliegt unter den Schwierigkeiten, ihr Anerkennung zu verschaffen. Die Klassensteuer, welche seit dem Jahre 1820 im Preufsischen Staate besteht, ist nur bestimmt, einen sehr mäfsigen Theil des öffentlichen Aufwandes zu decken, und mit strenger Rücksicht auf Zahlungsfähigkeit vertheilt. Demungeachtet erregt sie so viele Beschwerden, dafs es vorjetzt wenigstens noch ganz unmöglich erscheint, einen gröfsern Theil des Bedarfs für den öffentlichen Aufwand dadurch aufzubringen. Was jene neuern Staatswirthe wollen, wird in dem Maafse unausführbarer, je mehr es diese Klassensteuer in Bezug auf den Betrag übersteigen, und in Bezug auf die Vertheilung der Beiträge vereinfachen soll.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

C. L. Müller, *die Bewährung der Wasserkur.* Magdeb. 1843. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Burg d. 15. Juni d. J.

Abhandlungen der Königl. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. 5te Folge. Bd. 2. von den Jahren 1841-1842. Prag 1843. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des beständigen Secretärs dieser Gesellschaft Hrn. Franz Palacky d. d. Prag d. 31. Mai d. J.

Andrea Zambelli, *di alcune odierne Utopie.* Milano 1843. 8.

Gay-Lussac, Arago etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 1843, Avril. Paris. 8.

Kunstblatt 1843. No. 41-44. Stuttg. u. Tüb. 4.

Philipp. Parlatore, *Plantae novae vel minus notae.* Paris 1842. 8.

———, *Notizia sulla Pachira alba della famiglia delle Bombacee.* Firenze 1843. 8.

mit einem Begleitungsschreiben d. Verf. d. d. Florenz d. 4. Apr. d. J.

Göttingische gelehrte Anzeigen. 1843. St. 93-99. 8.

26. Juni. Sitzung der philophisch-historischen Klasse.

Hr. v. Raumer las über die Geschichte der französischen Finanzen und das sogenannte System des Law.

29. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Eichhorn las über die technischen Ausdrücke, mit welchen im dreizehnten Jahrhundert die verschiedenen Classen der freien Leute bezeichnet wurden. Zweite Abhandlung (Fortsetzung der am 18. Januar 1838 gelesenen Abhandlung).

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Historia e Memorias da Academia Real das Sciencias de Lisboa. Tomo 12, Parte 2. Lisboa 1839. fol.

——— 2ª Serie. Tomo 1, Parte 1. ib. 1843. fol.

Joaq. José da Costa de Macedo, *Discurso lido em 22 de Jan.*

de 1843 na Sessão publ. da Academia Real das Sciencias de Lisboa. Lisboa 1843. 4.

Ant. Lopes da Costa Almeida, *Roteira geral dos Mares, Costas, Ilhas e Baixos reconhecidos no Globo.* Parte 5. 6, Tomo 1. Parte 10, Tomo 1. ib. 1840 - 42. 4.

Ign. da Costa Quintella, *Annaes da Marinha Portugueza.* Tomo 2. ib. 1840. 4.

Collecção de Noticias para a Historia e Geografia das Nações ultramarinas que vivem nos Dominios Portuguezes. Tomo 7. ib. 1841. 4.

Ant. Albino da Fonseca Benevides, *Diccionario de Glossologia botanica.* ib. eod. 4.

Io. Bapt. da Silva Lopes, *Corografia ou Memoria economica, estadistica e topografica do Reino do Algarve.* ib. eod. 4.

de Villarinho de S. Romão, *Tratado sobre a maneira de construir Fogões de Sala economicos e salubres.* ib. 1843. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des beständigen Secretars der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Lissabon, Hrn. de Macedo, vom 9. Mai d. J.

F. A. Guil. Miquél, *Monographia generis Melocacti.* Vratisl. et Bonn. 1840. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Rotterdam Jan. d. J.

Nuovi Saggi della Imperiale Regia Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Padova. Vol. 5. Padova 1840. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Academie des Sciences. 1843. 1. Semestre. Tome 16. No. 18. 19. 8. et 13. Mai. Paris. 4.

Bulletin de la Société de Géographie. 2. Série. Tome 18. Paris 1842. 8.

(G. Pauthier), *Supplément aux Vindiciae Sinicae, ou dernière réponse à Stan. Julien.* 11. Mars 1843. (Paris). 8.

J. Lamont, *Annalen für Meteorologie und Erdmagnetismus.* Jahrg. 1842, Heft 4. München 1843. 8.

———, *Resultate der magnetischen Beobachtungen in München während der dreijährigen Periode* 1840, 1841, 1842. ib. eod. 8.

Gelehrte Anzeigen, herausgegeben von Mitgliedern der k. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. 1843. No. 44. 45. (enthaltend: Hrn. J. Lamont's *Bericht über die magnetischen Beobachtungen in der dreijährigen Periode* 1840 - 42.) ib. 4.

Annales des Mines. 4. Série. Tome 2. (5. Livr. de 1842.) Paris. Sept. - Oct. 8.

Rivista Ligure. Anno I. Tome I. Fasc. 5. Genova 1843. 8.

Aufserdem waren zwei Empfangschreiben der Pariser Akademie der Wissenschaften über eingesandte Monatsberichte vom Januar und Februar d. J. eingegangen.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Juli 1843.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Ehrenberg.

6. Juli. Öffentliche Sitzung zur Feier des Leibnitzischen Jahrestages.

Herr Böckh als vorsitzender Sekretar eröffnete die Feier mit einer Rede, in welcher vorzüglich in Bezug auf die Theodicee auseinandergesetzt wurde, welches Verhältnifs Leibnitz der Philosophie zur positiven Religion angewiesen und wie er sich selbst zur Kirche verhalten habe.

Hierauf hielt Herr Pertz als neu aufgenommenes Mitglied der Akademie seine Antrittsrede, welche sich besonders auf das grofse Unternehmen der Sammlung und Herausgabe der Quellen der deutschen Geschichte mit Rücksicht auf Leibnitz und auf die Verdienste des Freiherrn von Stein bezog; Herr v. Raumer als Sekretar der philosophisch-historischen Klasse beantwortete diese Antrittsrede.

Nach diesen Vorträgen verkündete der Sekretar der physikalisch-mathematischen Klasse, Herr Ehrenberg, eine von dieser Klasse in Gemäfsheit der Ellertschen Stiftung gestellte ökonomische Preisfrage, welche folgendermafsen lautet:

„Unstreitig stehen die stickstofffreien Bestandtheile in der Nahrung der kräuterfressenden Thiere mit den stickstofffreien Bestandtheilen des Organismus ihrer Körper in einer innigen Beziehung. Es ist durch Untersuchungen wahrscheinlich gemacht worden, dafs bei einem Überflufs von Stärkmehl, Zuckerarten, Gummi, Holzfaser in der Nahrung die Fettbildung im Körper

durch ein Austreten von Sauerstoff in irgend einer andern Form bewirkt werde. Dieser Ansicht ist eine andere entgegengesetzt worden, nach welcher das Fett im Körper der Herbivoren in den genossenen Nahrungsmitteln schon praeexistire. Der Gegenstand ist von der Art, dafs die Richtigkeit der einen oder der andern Ansicht durch genaue Versuche entschieden werden kann. Die Akademie wünscht daher eine sorgfältige Vergleichung zwischen den Quantitäten der Fettarten in den Nahrungsmitteln eines oder mehrerer kräuterfressenden Thiere, und dem Fette, das in dem Körper derselben nach der Mästung sich findet. Die angewandten Nahrungsmittel müssen genau botanisch bestimmt werden, denn ohne Zweifel besteht z. B. das Heu in verschiedenen Localitäten aus ganz verschiedenen Pflanzen, und ist auch in seinen verschiedenen Entwikkelungszuständen verschieden zusammengesetzt. Es mufs ferner das Fett in ihnen genau qualitativ und quantitativ untersucht werden, denn nach einigen neueren Untersuchungen bestehen die fettartigen Substanzen in vielen Kräutern aus wachsähnlichen Theilen, welche sich fast vollständig in den Excrementen der Thiere wieder finden sollen."

Die ausschliefsende Frist für die Einsendung der Beantwortungen dieser Aufgabe, welche nach der Wahl der Bewerber in Deutscher, Lateinischer oder Französischer Sprache geschrieben sein können, ist der 31. März 1845. Jede Bewerbungsschrift ist mit einem Motto zu versehen und dieses auf dem Äufsern des versiegelten Zettels, welcher den Namen des Verfassers enthält, zu wiederholen. Die Ertheilung des Preises von 300 Thalern geschieht in der öffentlichen Sitzung am Leibnitzschen Jahrestage im Monat Juli des Jahres 1845.

Die Sitzung wurde mit einer Vorlesung des Hrn. v. Raumer über Diderot's Leben, Schriften und Grundsätze beschlossen.

10. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Horkel las über die Saturnia Pyri und Spini Seide.

Hierauf trug Hr. Ehrenberg neue Beobachtungen über den sichtlichen Einfluſs der mikroskopischen Meeres-Organismen auf den Boden des Elbbettes bis oberhalb Hamburg vor.

Nachdem der Verf. 1839 bei Cuxhaven einen sichtlichen Einfluſs des unsichtbar kleinen organischen Lebens auf das Marschland daselbst beobachtet hatte, ist von ihm eine Untersuchung des Humus der Marschländer nebenbei immer fortgesetzt worden. Theils durch eigene Reisen, theils durch schriftliche Anregung zur Zusendung von Materialien hat sich allmälig die Reihe der Beobachtungen und ermittelten Thatsachen nicht unansehnlich gemehrt. Am einflufsreichsten auf gewisse herrschende Vorstellungen dürfte vielleicht diejenige Reihe von Beobachtungen sein, welche das unsichtbar kleine Leben des Elbstromes in grofser Entfernung von seiner Mündung, ja selbst bis Hamburg noch in directe Beziehung zum Meere bringen.

Auf den Wunsch des Verf. sandte im vorigen Jahre, 1842, Hr. Conrector Lucht in Glückstadt aus der dortigen Elbgegend eine Anzahl von Acker- und Erd-Proben aus verschiedenen Tiefen und Entfernungen von der Elbe. Die Untersuchung hat das interessante und völlig klare Resultat ergeben, dafs der Schlick des Elbstromes noch bei Glückstadt, also 9 Meilen von der Elbmündung ganz dicht erfüllt ist mit jenen zum Theil sehr zierlichen unsichtbar kleinen kieselschaligen und kalkschaligen Seethierchen, welche nach des Verf. früheren Bericht das Wasser der Elbmündung bei Cuxhaven erfüllen und wovon Formen in den Abhandlungen der Akademie vom Jahre 1840 zahlreich in Abbildung mitgetheilt worden sind. Also auch in dem seit Jahrhunderten und gewifs Jahrtausenden abgesetzten Ackerlande des Elbthales fanden sich dergleichen und zwar in einigen Fufs Tiefe besser als oberhalb erhaltene organische Formen, welche den Ursprung dieses Ackerlandes auf entscheidendere Weise beglaubigten als alle früheren Theorieen.

Es war nun im Verf. der Wunsch immer mehr rege geworden nachzuforschen, wie weit stromaufwärts an der Elbe diese schon bis Glückstadt, also 9 Meilen, aufsteigende Erscheinung des directen Meeres-Einflusses auf die neueste Landbildung sich verfolgen lasse.

Durch die gefällige Vermittlung eines jüngeren Freundes, des Herrn Dr. Horkel jun. in Berlin und die directe Bemühung des Herrn Dr. Rohde in Hamburg erhielt der Verfasser mehrere Proben des dortigen Fluſs-Schlickes. Diese Proben waren von 3 Puncten bei Hamburg und zwar $\frac{3}{4}$ Stunden davon stromaufwärts entnommen.

Die Untersuchungen der Elb-Absätze bei Glückstadt und Hamburg haben folgende 58 mikroskopische entschiedene Meeresorganismen unter mancherlei Süſswasserformen, zum Theil lebend erkennen lassen.

Es sind unter diesen Formen 23 ganz neue, zum Theil sehr ausgezeichnete Arten und 3 von ihnen sind sogar geeignet eben soviel neue Genera darzustellen. Die neuen Genera sind durch 2 Sternchen, die neuen Arten durch eins in folgendem Namensverzeichniſs bemerkbar gemacht:

bei Glückstadt, 9 Meilen von der Nordsee.	bei Hamburg, 18 Meilen von der Nordsee.
A. Kieselschalige *Polygastrica.*	
1. *Achnanthes longipes.*	
* 2. *Actinocyclus Achar-nahr.*	
* 3. — *Aldebarân.*	
4. —	1. *Actinocyclus Aquila.*
5. — *Arcturus.*	
6. — *bioctonarius.*	
7. — *Capella.*	2. — *Capella.*
8. — *Croesus.*	
9. — *Fom-el-hot.*	
10. — *Jupiter.*	3. — *Jupiter.*
11. — *Lyra.*	4. — *Lyra.*
12. — *Regulus.*	
* 13. *Actinoptychus biternarius.*	
14. — *octonarius.*	
15. — *senarius.*	5. *Actinoptychus senarius.*
16. *Amphitetras antediluviana.*	
17. *Biddulphia pulchella.*	6. *Biddulphia pulchella.*
18. *Campylodiscus Clypeus.*	7. *Campylodiscus Clypeus.*
19. *Coconeïs Amphiceros.*	
20. — *Rhombus.*	

21. *Coscinodiscus eccentricus.*		
22. — *Oculus Iridis.*		
23. — *radiatus.*	8. *Coscinodiscus radiatus*	
24. — *radiolatus.*	9. — *radiolatus.*	
25.	10. *Gallionella decussata.*	
26.	11. — *granulata.*	
27. *Gallionella sulcata.*	12. — *sulcata.*	
** 28. *Pentapodiscus germanicus.*		
29. *Surirella (Navicula) Gemma.*	13. *Surirella (Navic.) Gemma.*	
** 30. *Tetrapodiscus germanicus.*		
* 31. *Triceratium comtum.*		
32. — *Favus.*	14. *Triceratium Favus.*	
33. *Tripodiscus germanicus.*	15. *Tripodiscus germanicus.*	
34. *Zygoceros Rhombus.*	16. *Zygoceros Rhombus.*	

B. Kieselerdige Pflanzentheile (*Phytholitharia*).

* 35. *Spongolithis Cornu Cervi.*	
36. —	17. *Spongolithis fistulosa.*
37. —	18. — *mesogongyla.*
38. — *Triceros.*	

C. Kalkschalige Polythalamien.

* 39. *Biloculina integerrima.*	
40. *Geoponus Stella borealis.*	
* 41. *Grammostomum areolatum.*	
* 42. — *coscinopleurum.*	
* 43. — *maculatum.*	
* 44. *Miliola Ovum.*	
* 45. — *tubuligera.*	
46. *Megathyra Planulina.*	
47. *Nonionina germanica.*	19. *Nonionina germanica.*
* 48. — *acervata.*	
* 49. *Rotalia areolata.*	
* 50. — *fasciata.*	
* 51. — *dorsalis.*	
52. — *globulosa.*	
* 53. — *Millepora.*	
54. — *perforata.*	
* 55. *Spirulina? tenella.*	
** 56. *Strophoconus cribrosus.*	

56. *Textiloria aciculata.*
58. — *globulosa.*

Mehrere von den bei Glückstadt als Flufsschlick gesammelten Formen hatten noch ihre frischen Ovarien, mufsten also lebend gesammelt sein. Die bei Hamburg genommenen Materialien enthielten die Formen der Seethiere nur als leere Schalen.

Beide Beobachtungsreihen ergeben ein grofses Überwiegen der Seeorganismen gegen die Süfswasser-Körperchen, welche letztere in dem Verzeichnifs übergangen sind und keine unbekannten Formen enthielten. Der Verf. giebt aus diesen Beobachtungen folgende Resultate:

1. So weit die Fluth und Ebbe in der Elbe (und wahrscheinlich doch ebenso in allen dem grofsen Ocean direct verbundenen Flüssen) bemerkbar ist, dringen die unsichtbar kleinen Schaalthiere des Meeres mit in den Flufs.

2. Die Fluth in den oberen Flufsgegenden, selbst da wo kein Salzgeschmack mehr erkenntlich ist, wie oberhalb Hamburg, ist nicht blofs eine Aufstauung des Flufswassers durch gehinderten Abflufs, sondern ein nun auch hierdurch erwiesenes directes Eindringen des Seewassers, wahrscheinlich unterhalb des Flufswassers, welches bis 18 deutsche Meilen weit somit scharf und leicht erkennbar ist.

3. Da im unteren Strombette der Elbe nur soweit Schlick, d. h. eine oft die Schiffahrt beengende Thon und Schlamm ähnliche Masse sich anhäuft, als die Fluth bemerkbar ist, über diesen Punkt hinaus aufwärts aber das Strombett reinen Kies und Sand zeigt, so liegt es nun klar vor, dafs diese bisher räthselhafte und viel besprochene Erscheinung durch jene organischen Verhältnisse hauptsächlich bedingt ist, indem die Mischung des Flufs- und Seewassers die unsichtbar kleinen Organismen Massen allmälig tödtet und zu Boden fallen läfst.

4. Das Marschland des unteren Stromgebiethes der Elbe von Hamburg an, und wahrscheinlich aller in den Ocean mündenden Ströme, ist als Humus-Boden nicht allein und nicht vorherrschend ein vom Strome aus seinen oberen Gebieten dem Festlande entrissener Stoff, auch sehr deutlich nicht blos daneben ein lokales Produkt des unsichtbar kleinen organischen Lebens im

Flufswasser, sondern es ist in sehr bedeutender Menge auch ein Produkt solchen Lebens im Ocean.

5. Rechnet man den beigemischten feinen Sand als Trümmer-Sand oder als unklare Bildung ab, so zeigt (nicht blofs bei Cuxhaven an der Mündung der Elbe sondern) noch bei Glückstadt sich die Einwirkung der Seebildungen ungefähr als $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der Masse des frischen Schlicks und als etwa halb soviel oberhalb Hamburg, wohl soweit die Fluth merklich ist. Dafs aber auch der scheinbare Trümmer-Sand zum ansehnlichen Theil ein veränderter Zustand organischer Kieselschaalen sein kann ist schon früher bemerkt worden.

Ähnliche Resultate haben dem Verfasser die Untersuchungen des Schlicks der Jahde in Ost-Friesland und anderer Orte ergeben, über welche Verhältnisse derselbe späterhin im Zusammenhange zu berichten sich vorbehält.

Kurze Characteristik der 3 neuen Genera und der 24 neuen Species von See-Organismen.

A. Polygastrica.

a. neue Genera.

I. Tetrapodiscus = *Tripodiscus* appendicibus loricae quaternis. Vgl. die jetzt lebenden Thiere der Kreide. p. 50. mit Abbildung.

II. Pentapodiscus = *Tripodiscus* appendicibus loricae quinis.

Diese beiden oft sehr grofsen Formen, welche häufig vorkommen, sind dem *Tripodiscus germanicus* ganz ähnlich und scheinen beim ersten Anblick nur Varietäten derselben species zu sein. Die numerischen Charactere sind aber bisher in der ganzen Familie als sehr constant erkannt worden und die Regelmäfsigkeit der Vertheilung jener Zapfen, oder appendices, läfst auf feste, eine generische Trennung fordernde Bildungsgesetze schliefsen.

b. neue Species.

1. *Actinocyclus Achar-nahr,* disci radiis 33.
2. — *Aldebarân,* disci radiis 34.
3. — *Arcturus,* disci radiis 37.
4. — *Croesus,* disci radiis 55.
5. — *Fom-el-hot,* disci radiis 41.
6. — *Lyra,* disci radiis 42.
7. — *Regulus,* disci radiis 44.

8. *Actinoptychus biternarius*, disci radiis et sepimentis sex, superficie subtilissime in seriebus obliquis punctata.

Diese zuweilen sehr grofse Form ist bis auf die ganz abweichende Sculptur dem *A. senarius* ähnlich.

9. *Pentapodiscus germanicus*, habitu et characteribus *Tripodisci germanici*, appendicibus 5.

10. *Tetrapodiscus germanicus*, habitu et characteribus *Tripodisci germanici*, appendicibus 4.

11. *Triceratium comtum*?, habitu et characteribus *Triceratii Favi*, sed cellulis singulis spinescentibus furcatis.

Abgeriebene Exemplare der anderen Art scheinen sie nicht sein zu können, doch fanden sich bisher nur verlezte leere Schalen von diesem.

B. Phytolitharia.

12. *Spongolithis Cornu Cervi*, aciculae bis furcatae, simpliciter dichotomae.

C. Polythalamia.

a. neues Genus.

III. Strophoconus ex *Uvellinorum* familia, cellularum serie spirali regulari, apertura non conspicua (?), cellulis oblique spiraliter appositis, spiram totam sensim involventibus. Forma *Coni* aut *Olivae* apud *Mollusca testacea*.

b. neue Species.

13. *Biloculina integerrima*, testa minima ovata laevis integerrima, parum turgida, apertura simplici.

14. *Grammostomum maculatum*, testa minima praecedente maior, cellulis duabus primis coniunctim $\frac{1}{48}$ lineae aequantibus, superficie fasciis pororum latis reticulata et maculata.

15. *Grammostomum areolatum*, testa minima praecedentibus paullo maior, cellulis tribus primis coniunctim $\frac{1}{48}$ lineae aequantibus, superficie tota areolata, poro singulo in singula area.

16. *Grammostomum coscinopleurum*, testa minima, cellulis tribus primis coniunctim $\frac{1}{48}$ lineae aequantibus, lateribus totius testulae porosis, media parte integra, laevi.

17. *Miliola Ovum*, testa microscopica ovata turgida laevis, processu tubuloso interno nullo.

18. *Miliola tubuligera*, testa microscopica ovata turgida laevis, processu interno tubuloso brevi.

19. *Nonionina acervata,* minima, cellula sexta secundam tangente, superficie pororum minimorum acervis dense occupata.
20. *Rotalia areolata,* testa minima, cellulis latioribus quam altis, primis amplis, nona secundam attingente, superficie areolata, nec distincte porosa, aperturis singulis in dextri lateris cellulorum parte posteriore et inferiore.
21. *Rotalia dorsalis,* testa microscopica laevis cellulis latioribus quam altis, septima secundam attingente, superficie dorsali porosa lateribus imis integerrimis.
22. *Rotalia Millepora,* testa minima, cellulis subglobosis, primis amplis, octava secundam attingente, superficie subtiliter et aequaliter porosa.
23. *Spirulina? tenella,* testa microscopica, laevis integerrima, cellula septima secundam tangente, columnaribus cellulis oblique decurrentibus. An *Megathyra*?.
24. *Strophoconus cribrosus,* testa microscopica, cellulis angustis multo latioribus quam altis, tota superficie subtiliter porosa.

Andere Formen dieser Gattung hat der Verf. früher unter dem Namen *Dimarphina? Planularia* und *Planularia? Pelagi* aus Vera Cruz beschrieben. Sehr ähnliche kommen auch in der Kreide vor, so dafs dieses Genus reich an Arten zu werden scheint.

Aus diesem Verzeichnifs ergiebt sich, dafs das Vermuthen des Verf., es werden die 1840 angezeigten numerischen Verhältnisse der *Actinocycli* späterhin sich noch weiter als einzuschiebende Special-Formen entwickeln, sehr bald bestätigt worden ist. Auch *Actinocyclus Sol* mit 47 Strahlen ist aus dem Marschlande im Ditmarschen bereits von ihm beobachtet worden.

Aufserdem ist bemerkenswerth, dafs *Gallionella decussata* und *granulata* des Berliner Infusorien-Lagers unter den Seewasser-Formen der Elbe aufgefunden worden sind. Die *Megathyra Planulina* scheint identisch mit der mexikanischen Form zu sein und die *Miliola Ovum* scheint identisch mit der, welche sehr zahlreich in der Kreide von Moen vorkommt.

Ferner las Hr. H. Rose über die Lichterscheinungen beim Glühen des Chromoxyds und des Gadolinits.

Der Verfasser suchte vor einiger Zeit zu zeigen, dafs die lebhafte Lichterscheinung, welche man beim Glühen des Chromoxyds wahrnimmt, von keiner wahrnehmbaren erhöhten Temperatur begleitet sei. Es ist ihm indessen geglückt, darzuthun, dafs dies der Fall bei der Lichterscheinung sei, welche sich beim Glühen des Gadolinits zeigt. Es wurden Stücke desselben in eine Glasröhre gelegt, welche von schwer schmelzbarem Glase, von nicht zu weitem Durchmesser und an einem Ende zugeschmolzen war. Das offne Ende derselben war mit einer langen Thermometerröhre luftdicht verbunden, welche, am Ende gebogen, in eine Flüssigkeit tauchte. Die Glasröhre mit den Gadolinitstükken wurde durch Kohlenfeuer zum gleichförmigen Glühen gebracht, wodurch gleichmäfsig ein Theil der erhitzten Luft durch die Flüssigkeit stieg. So wie aber bei einigen Stücken des Minerals die Lichterscheinung sich zeigte, wurde plötzlich die Luftentwickelung bedeutend stärker, nach Beendigung der Lichterscheinung aber so gleichmäfsig als vorher. Dieser Versuch, der sehr oft mit demselben Erfolge wiederholt wurde, zeigt offenbar, dafs bei der Lichterscheinung auch eine Erhöhung der Temperatur statt finndet.

Als in demselben Apparate auf ähnliche Weise Chromoxyd behandelt wurde, konnte man ebenfalls während der Lichterscheinung eine reichlichere Luftentwickelung statt finden sehen, doch lange nicht so deutlich, wie beim Gadolinit. Noch undeutlicher und zweifelhafter war das Resultat als auf ähnliche Weise Titansäure behandelt wurde, die freilich die Lichterscheinung beim Glühen nicht so glänzend zeigt, wie das Chromoxyd.

Beim Gadolinit von Ytterby ist, wie dies Scheerer beim Gadolinit von Hitterö gezeigt hat, nach dem Glühen und erfolgter Lichterscheinung das specifische Gewicht gröfser als vorher. Aber die verschiedenen Stücke desselben zeigen, sowohl im ungeglühten als auch im geglühten Zustande nicht dasselbe, sondern ein ziemlich verschiedenes specifisches Gewicht. Dies ist merkwürdiger Weise sogar bei den verschiedenen Bruchstücken von einem und demselben gröfseren Stücke der Fall. Es geht hieraus hervor, dafs das Mineral an den verschiedenen Stellen eines Stückes verschieden zusammengesetzt sein mufs.

Der Verfasser fand das specifische Gewicht des ungeglühten Gadolinits von Ytterby bei verschiedenen Stücken, als Resultat von mehr als dreifsig Versuchen zwischen 4,097 und 4,226; das des geglühten zwischen 4,287 und 4,456, wobei bemerkt werden mufs, dafs die Stücke des Gadolinits, welche im ungeglühten Zustand ein höheres specifisches Gewicht hatten, auch nach dem Glühen ein höheres spec. Gewicht erhielten. Der Glühungsverlust betrug nur zwischen 0,38 und 0,43 Procent.

13. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Pertz las über Veranlassung, Gegenstand, Plan, Vorbereitung und Geschichte von Leibnitzens *Annales imperii.*

Hierauf legte Hr. H. Rose der Akademie zwei farbige Lichbilder von grofser Schönheit und Klarheit zur Ansicht vor, welche ihm vom Dr. Rudolph Böttger aus Frankfurt a. M. übersandt worden waren. Das eine war ein mehrfarbiges, das andere ein monochromatisches Bild. Hr. Böttger hat das Verfahren, diese Lichtbilder anzufertigen, noch nicht bekannt gemacht.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Dufrénoy et Élie de Beaumont, *Carte géologique de la France.* Paris. fol.

———— ————, *Explication de la Carte géologique de la France rédigée sous la Direction de M.* Brochant de Villiers etc. Tome 1. ib. 1841. 4.

nebst einem Begleitungsschreiben des Herrn Dufrénoy in Paris vom 22. Juni c.

A. Crestadoro, *Saggio di Instituzioni sulla Facoltà della Parola.* Vol. 1. 2. Torino 1843. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Turin d. 24. April c.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Academie des Sciences. 1843. 1. Semestre. Tome 16. No. 20-24. 22. Mai-19. Juin. Paris. 4.

Kunstblatt 1843. No. 45-50. Stuttg. u. Tüb. 4.

Archives du Muséum d'histoire naturelle. Tome III. Livr. 1-3. Paris 1841. 4.

E. Gerhard, *Etruskische Spiegel.* Heft. 13. Berlin 1843. 4. 20 Expl.

————, *Archäologische Zeitung.* Lief. 2. ib. eod. 4.

20. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Gerhard las über Venusidole und über die Göttin Concordia.

Die hie und da zerstreuten und bisher wenig benutzten altgriechischen Kultusbilder haben für Mythologie und Kunstgeschichte eine nicht unerhebliche Quelle der Belehrung uns aufbehalten. In diesem Sinn unternahm Hr. G. im vorigen Jahr eine Zusammenstellung der Minervenidole Athens, und die gegenwärtige Abhandlung über Venusidole ist gewissermafsen als Fortsetzung jener früheren Arbeit zu betrachten. Es schliefst dieselbe eine Sichtung der Untersuchungen in sich, welche derselbe Verfasser theils in der zu Fiesole 1825 erschienenen Schrift „Venere-Proserpina" theils in einem akademischen Vortrag (Monatsbericht der Königl. Akad. 1840. S. 3 ff.) geführt hatte. Zuvörderst ward darauf hingewiesen, dafs der älteste Styl griechischer Kunst für unbekleidete Darstellungen der Liebesgöttin nirgend angewandt erscheint, und wenn auch seit der Zeit des Praxiteles meerentstiegene Aphroditen, wie die knidische und mediceische, oder sieghafte Göttinnen, wie der bekannte Typus von Melos, Korinth und Capua sie uns darstellt, der ältesten Erscheinung Aphrodite Urania's untergeschoben wurden, so bleibt doch die Tempeldarstellung Aphroditens seit altgriechischer bis in spätrömische Zeit mit wenig Ausnahmen die einer bekleideten Göttin. Von berühmten Originalen dieser Art sind allerdings weder die Aphrodite des Kanachos, noch die mehrfachen Venusbilder des Phidias, noch selbst die gefeierte Aphrodite des Alkamenes in vorhandenen Nachbildungen bis jetzt nachweislich geworden; nur die koische Venus des Praxiteles scheint in einer beliebten Darstellungsweise der römischen Stammmutter Venus genetrix (einer Frauengestalt in durchsichtigem Gewand, die ihr Oberkleid zierlich über die rechte Schulter heraufzieht), mehrfach erhalten zu sein. Um so zahlreicher aber sind die Idole, welche dem ältesten Aphroditebegriff entsprechen, wie er in der durch Hermenform, Waffen oder Symbole des Himmelsgewölbs (Polos, Ball, Apfel, Schildkröte)

angedeuteten furchtbaren Himmels- und Schöpfungsgöttin Urania oder in der ihr allmählich hinzugefügten, dem menschlichen Bedürfnifs näher gerückten, als Zeugungs- und Wachsthumsgöttin durch den Bock oder durch eine Blume bezeichneten, Pandemos niedergelegt war, dann und wann aber zu gröfserer Verständlichkeit der oft furchtbaren Göttermacht noch in ein drittes Idol sich aufgelöst fand, welches im Namen der „abwehrenden" Göttin (Apostrophia: Paus. IX, 16, 2. Vgl. Verticordia) vielmehr eine zurückschreckende Todesgöttin als irgend einen erotischen Begriff ausdrücken mochte. Dieser dreifache, auf Schöpfung, Lebenslust und Tod bezügliche, Begriff Aphroditens ist nun hauptsächlich in den etruskischen Idolen einer ursprünglich griechischen Kunst uns erhalten. In Götterbildern, für welche die Namen Juno und Venus, Cupra oder Turan, zunächst gleich zulässig sind, begegnet uns dort die griechische Aphrodite häufiger als irgend ein anderes Götterbild, theils mit dem Übergewicht einer ihrer berühmtesten Auffassungsweisen, (wie denn Urania durch den Apfel, Pandemos durch eine Blüthe und zierliche Hebung des Gewandes, Apostrophia durch abwehrende Handbewegung sich kund giebt), theils und hauptsächlich durch Vereinigung dieser Symbole zum Gesamtbegriffe der Göttin. Es findet sich aber die Kunstdarstellung jener etruskischen Erzfiguren theils in griechischen und unteritalischen Thonfiguren, theils in typischen Bildungen ausgeprägt, deren nicht seltene Anwendung für Marmorwerke den in griechischen und italischen Kulten ihnen gegebenen Vorzug bezeugt. Eins dieser Idole ist dasjenige, welches in hieratischen Götterzügen griechischer Kunst als unzweifelhafte Aphrodite, in römischen Werken aber mit der als Appellativ dieser Göttin zu fassenden Benennung „Spes" erscheint, und durch die zierliche Hebung des Gewandes, wie durch die in der Rechten gehaltene Blume, die gefällige Bedeutung einer Aphrodite Pandemos zu erkennen giebt. Das andre, welches hauptsächlich durch die auf der Brust gelegte Hand, einer Bewegung des Schlafs oder Todes, auch wol durch den darin (wie in Hekäteidolen) gehaltenen Apfel, ferner durch Strahlenbekränzung oder häufiger durch das Getreidemafs der Erdgottheiten als Schöpfungs- und Todesgöttin Urania sich zu erkennen giebt, aber auch fast eben so häufig seine Gemeinschaft mit der Pandemos durch die tanz-

mäfsige Hebung des Gewandes bekundet, ist theils aus rhodischen Münzen und griechischen Thonfiguren, theils aus zahlreichen Marmorwerken bekannt, deren berühmtestes die Gruppe von S. Ildefonso ist. Unter den römischen Benennungen der Venus dürfte der Name „Libitina" ihm das passendste sein.

Durch diese Sichtung der Venusidole alten Tempelstyls sind nicht nur kunstgeschichtliche Götterformen, sondern auch Zeugnisse für den häufigen Gebrauch alter Religionen beigebracht worden, die überschwengliche Fülle ihrer Götterwesen durch Sonderung ihrer Begriffe und Bildungen faſslicher und zugänglicher zu machen. Hiedurch ging freilich allzuoft die Göttereinheit verloren, und es ist daher anziehend weiter nachweisen zu können, wie das gläubige Heidenthum aus polytheistischer Zersplitterung wiederum nach einer höheren Einheit sich drängte. Eine solche ist vielleicht selbst in der thebischen Harmonia vorausgesetzt worden, wo diese als Gründerin eines dreifachen Aphroditedienstes genannt wird; am deutlichsten aber geht diese Ideenverbindung aus den mit der Göttin Concordia verknüpften Venusidolen hervor. Auf einer Münze des Commodus ist Concordia, durch Namensinschrift bezeugt, auf ein Idol der Spes gelehnt; eine ganz ähnliche Marmorstatue des Vaticans war in ähnlicher Weise auf ein mit dem Modius bedecktes Idol der Libitina gestützt, und auf noch einem römischen Marmorwerk wird eine ähnliche sitzende Figur, in gleicher Umgebung des Libitinaidols und des Amor, mit gleicher Wahrscheinlichkeit für die mit Venusidolen der einen oder der andern Art verknüpfte Göttin Concordia erkannt. Wenn es schon aus der Ableitung des Namens nicht unwahrscheinlich ist, Concordia „die Herzeinende" so gut als die entgegengesetzte Verticordia für eine mit Venus verwandte Göttin zu halten, so wird es durch jene Kultusbilder fast unzweifelhaft, daſs sie als eine jedem besondern Venusdienst verwandte, aber höher gestellte Göttin die gesonderten Kulte der Spes und der Libitina, der Pandemos und der Urania, auf die höhere Einheit zurückführen sollte, in welcher das alte Rom die Stammgöttin der Aeneaden gern erblickte. Wie Fortuna der Ceres, wie Virtus Minerven, wie Spes der Venus, scheint Concordia gleichfalls, nur in höherer Potenz, der Venus entsprochen zu haben, dergestalt daſs der geistige Begriff dieser Göttin, nament-

lich als Göttin politischer Einigung, in ihr ausgedrückt, im Tempel am römischen Forum früh vorausgesetzt und gefeiert, zugleich aber auch die Einheit der mehr und mehr von ihr abgelösten Kultusbegriffe festzuhalten und geltend zu machen bestimmt war.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Mauro Sabbatini, *della verità e della legge.* Modena 1843. 8. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Modena d. 28. Juni c.

Domenico lo Favo Pietrasanta Duca di Serradifalco, *le Antichità della Sicilia.* Vol. 5. Palermo 1842. fol.

C. I. P. de Martius, *Systema materiae medicae vegetabilis Brasiliensis.* Lips. et Vindob. 1843. 8.

Almanach der Königl. bayerischen Akademie der Wissenschaften. München 1843. 8. 3 Expl.

Preis-Aufgabe der mathematisch-physikalischen Classe der K. bayer. Akademie der Wissensch. zu München. Gestellt im Jahre 1843. 4. 3 Expl.

K. Kreil, *magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag.* 3. Jahrgang vom 1. Aug. 1841 bis 31. Juli 1842. Prag 1843. 4.

A. de la Rive, *Archives de l'Électricité (Supplément à la Biblioth. univ. de Genève).* No. 8. publ. le 2. Juin 1843. Genève et Paris. 8.

Alcide d'Orbigny, *Paléontologie française.* Livr. 63. 64. Paris. 8.

———, ——— ——— *Terrains jurassiques.* Livr. 13. ib. 8.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 11. Année. No. 494–497. 15. Juin–15. Juill. 1843. Paris. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 480. 481. Altona 1843. 4.

Kunstblatt 1843. No. 51. 52. Stuttg. u. Tüb. 4.

Ambr. Fusinieri, *Memoria sopra il trasporto di materia ponderabile nelle scariche elettrich.* 2da Ediz. (Padova, Guigno 1843). 4.

In dieser Sitzung erfreute sich die Akademie der Anwesenheit ihres auswärtigen Mitgliedes, des Herrn Jacobi aus Königsberg, ihres correspondirenden Mitgliedes, des Herrn Oersted aus Copenhagen und des Herrn Littrow, Directors der Sternwarte in Wien.

24. Juli. Sitzung der philophisch-historischen Klasse.

Hr. Gerhard gab archäologische Mittheilungen, wie folgt:

1) Über ein Silbergefäfs im Besitz des Grafen Sergei Stroganoff zu St. Petersburg.

Dieses merkwürdige mit erhobener Bildnerei und orientalischen Schriftzügen versehene Kunstwerk ward vor einigen Jahren in der Umgegend von Kertsch (Pantikapäon) gefunden. Eine lithographirte Zeichnung desselben ward auf Anlafs des Kaiserlich Russischen Staatsraths Hrn. v. Frähn Exc. durch Hrn. Schott's Vermittelung der Akademie früher vorgelegt; ein galvanoplastischer Abdruck, welcher der Güte des Besitzers verdankt wird, kam später hinzu und gestattete nähere Erörterungen über jenes räthselhafte Monument.

An Erklärung der Schriftzüge wird verzweifelt: der Künstler mochte in ihnen den allgemeinen Eindruck orientalischer Schrift bezwecken, wie auch auf griechischen und etruskischen Kunstdenkmälern eine so müfsige Anwendung der Schrift nicht gar selten ist. Aber auch die künstlerische Beurtheilung der damit verbundenen Bildwerke ist schwierig. Aus ihren ringsumlaufenden Figuren tritt als Hauptgruppe ein hochzeitlich gelagertes Paar hervor; dieses ist nach Gesichtsbildung und Tracht aller griechischer Kunstsitte entfremdet, und wie man dort eher asiatische als griechische Technik erkennen möchte, sind auch die nebenher musicirenden Affen in griechischer Sitte unerhört.

Dennoch trug Hr. G. kein Bedenken, diese Reliefs einer, wenn auch sehr verwilderten, griechischen Kunst beizumessen. Für griechisch kann die ganze übrige Darstellung — Zurüstungen des Hochzeitsmahls durch Schweinopfer und herbeigeholtes Getränk — immerhin gelten; entschieden griechisch ist die gegenübergestellte Gruppe eines thronenden, mit dem Arm sein Haupt behaglich stützenden, Zeus, vor welchem auf niederem Sitz eine kleinere Figur, vielleicht als Schutzflehender, sitzt. Griechisch ferner ist die Wellenverzierung am Rand des Gefäfses, und als griechisches Symbol des taurischen Chersones ist der Greif zu

betrachten, dessen Vordertheil mit einem im Schnabel gehaltenen Kranz über dem Brautpaar schwebt.

Es mag also diese Schale ein Hochzeitsgeschenk vormaliger Bewohner des taurischen Chersones gewesen sein, dessen aus Griechen und Barbaren gemischte Bevölkerung alle oben berührten Besonderheiten dieses Werkes im Allgemeinen erklären mufs, bis eine mehr ins Einzelne gehende Erklärung aus der Analogie ähnlicher, im Antikenvorrath von St. Petersburg und Odessa vielleicht schon vorhandener, Werke möglich wird. Hr. G. wufste kein anderes ihm kund gewordenes Kunstwerk zu vergleichen, als die im Jahr 1838 bei Buseo in der Wallachei gefundene goldne Schale, deren Reliefs jedoch nicht barbarisch-griechisch, sondern spätrömisch sind.

2) Über die antiquarischen Collectaneen des Pighius auf der Königl. Bibliothek zu Berlin.

Ein starker Folioband römischer In- und Umschriften („ἐπιγραφῶν καὶ περιγραφῶν"), von dem gelehrten Antiquar Steph. Pighius, dem Verfasser römischer Annales und Fasti, gesammelt, ist dann und wann für epigraphische Zwecke, zuletzt noch von dem verstorbenen Kellermann, benutzt worden. Dagegen schienen die damit verbundenen groben und oft verfehlten Zeichnungen alter Bildwerke weniger selbstständigen Werth zu haben, als es bei neulicher erneuter Sichtung derselben sich ergab. Beispielsweise legte Hr. G. sieben daraus entnommene Reliefs, auf denen sämmtlich in mannichfaltiger Weise die Musen dargestellt sind, ohne dafs eins jener Bildnereien dem andern gleich oder in erhaltenem Original bis jetzt nachweislich wäre.

3) Über neuentdeckte griechische Münzen der Sammlung S. E. des K. K. Gesandten zu Athen Hrn. v. Prokesch-Osten.

Vierzig auserlesene Stücke dieser Sammlung lagen in Abbildungen vor, deren Einsendung die Akademie der Güte des Besitzers verdankt. Als unbezeugte oder fast unbezeugte Städte, deren Münzen darin zu Tage kommen, sind Scarphea Locridis, Anticyra Phocidis, Lebadea Boeotiae zu erwähnen. Neue und merkwürdige Typen finden besonders für Perinthus, Lamia, Aegina, Bura, Korinth und Trözen sich vor.

27. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. J. Grimm las über Deutsche Grenzalterthümer.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Ferd. de Luca, *Memoria in cui si pongono a disamina alcune idee di Geografia naturale esposte alla 2ª Riunione de' Dotti Italiani tenuta in Torino il Settembre dell' anno* 1840 *etc.* Napoli 1° di Settembre 1841. 8.

————, *sulla Memoria del Ferd. de Luca per rivendicare alla scuola italica l'antica Geometria alcune osservazioni.* ib. 1841. 8.

J. Kops en J. E. van der Trappen, *Flora Batava.* Aflev. 129. Amst. 4.

D. F. L. von Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 16, Heft 4-6. Bd. 17, Heft 1. Halle 1842. 43. 8.

Gay-Lussac, Arago etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 1843, Mai. Paris. 8.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Bd. 25, Heft 4. Berlin 1843. 4. 3 Expl.

Kunstblatt 1843. No. 53. 54. Stuttg. u Tüb. 4.

Catalogue de la collection d'objets d'Art formée à Lyon par M. Didier Petit. Paris et Lyon 1843. 8.

Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Udgives af den physiographiske Forening i Christiania. Bd. 1-3 et Bd. 4, Heft 1. Christiania 1838-43. 8.

Neues Jahrbuch der Berlinischen Gesellschaft für Deutsche Sprache und Alterthumskunde. Herausgeg. von F. H. von der Hagen. Bd. 5. Berlin 1843. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Herausgebers d. d. Berlin d. 26. Juli d. J.

Aufserdem war eine Einladung des Rectors und Senats der hiesigen K. Universität zur Theilnahme an der Feier des 3. Augusts eingegangen.

Ferner wurde beantragt und genehmigt, dafs der Universität zu Christiania in Norwegen von diesem Jahre an ein Exemplar der Abhandlungen übersendet werde.

R. Lepsius

über den Bau der Pyramiden.

Cairo im Mai 1843. (*)

Unser Aufenthalt bei den Pyramiden hat sich weit über Erwarten verlängert. Er wurde aber lediglich durch den gleichfalls alle Erwartung übertreffenden Reichthum der interessantesten Denkmäler des Ägyptischen Alterthums, den wir hier ungenutzt und ungekannt vorfanden, veranlafst, und dürfte von uns um so weniger als ein Zeitverlust angesehen werden, als er uns zugleich Gelegenheit gab, eine Menge der wichtigsten Erfahrungen über die unvorhergesehenen Schwierigkeiten und unzähligen Bedürfnisse einer Expedition wie die unsrige, noch in der Nähe der Hauptstadt zu machen, wo jedem Mangel, sobald er fühlbar ward, sogleich abgeholfen und für die Zukunft vorgebeugt werden konnte.

Wir haben allein bei den Pyramiden von Gisch auf unsrer Specialkarte 106 Gräber als bemerkenswerth durch ihre Inschriften oder ihre Construction verzeichnet. Von diesen waren nur drei oder vier von früheren Reisenden angemerkt, und einzelnes aus ihnen gezeichnet worden. Bei weitem der gröfste Theil wurde von uns erst unter dem Sande aufgegraben, und entfaltete vor unsern Augen einen Reichthum an Darstellungen aus der ältesten Ägyptischen und überhaupt menschlichen Civilisationsepoche, die für Chronologie und Geschichte, für Kunst und Sitten, für die Kenntnifs des öffentlichen Lebens in Bezug auf Staatsämter und Priesterthümer, und des Privatlebens in allen Beziehungen, endlich für Ägyptische Schrift- und Sprachgeschichte jener Zeiten unerschöpflich und von unschätzbarer Wichtigkeit ist. Monumente, deren geringste Fragmente in den Europäischen Museen zu den seltensten und kostbarsten Schätzen gehören, die in den verkäuflichen Sammlungen von den Kennern an Werth immer in die

(*) In Folge Beschlusses der Akademie vom 3. August d. J. zum Druck befördert.

erste Reihe gesetzt wurden, fanden sich hier in so grofser Menge, Vollständigkeit und in so aufklärender Umgebung vor, waren auch zum grofsen Theile so leicht fortzuschaffen, dafs schon die Sammlung von Originaldenkmälern, die wir bis jetzt in Cairo deponirt haben, unserm Museum einst in Bezug auf diese älteste Epoche der Ägyptischen Kunstreste den ersten Rang ohne Vergleich unter allen Europäischen Museen sichern wird. Die Anzahl der Nummern beläuft sich jetzt auf 406; von diesen gehören ungefähr 20 gröfseren Monumenten an, die allein über 30 Kameelladungen ausmachten. Hierzu kommen gegen 500 Bogen Papierabdrücke der interessantesten Inschriften und 62 Nummern antiquarisch interessanter Naturalien. An Zeichnungen haben wir bei den Pyramiden von Giseh 228, bei denen von Sakkara schon jetzt ebenfalls viele Nummern meist in Grofsfolio gesammelt. Diese enthalten hauptsächlich die Darstellungen aus den Gräbern der 4ten und 5ten Manethonischen Dynastie (c. 3000 bis 3500 vor Chr.) theils in Umrissen, theils in Farben, die architektonischen Pläne, Aufrisse und Durchschnitte derselben, auch allgemeinere Ansichten der Localitäten, die meistens auf der Grundlage einer mit der Camera lucida genommenen Zeichnung ausgeführt sind, und endlich die sorgfältigst genommenen topographischen Pläne der ganzen Wüstenküste, so weit sie mit Pyramiden bedeckt ist. Diese folgen sich auf einem Raume von $4\frac{1}{2}$ geographischen Meilen in fast ununterbrochener Reihe von Abu Roasch 3 Stunden nördlich von den Giseh-Pyramiden bis nach Dahschur. Daran reihen sich südlich noch die einzelnen entfernteren Pyramidengruppen von Lischt, Meidum und im Fayum, in einer Ausdehnung von ungefähr 10 geographischen Meilen.

Die letzten bedeutenden und sehr anerkennenswerthen Untersuchungen über diese Pyramiden wurden in den Jahren 1837 und 1838 von dem Englischen Architekten Perring auf Kosten des Col. Vyse mit grofsem Fleifse und vielem Aufwande von Zeit und Geld unternommen. Er beschränkte sich aber lediglich auf die Öffnung und die genauen Messungen der Pyramiden, und liefs uns selbst in der topographischen Erforschung dieser merkwürdigen Gegend noch die bedeutende Nachlese von 30 ihm wie allen früheren Reisenden völlig unbekannt gebliebenen Pyramiden, von denen nicht wenige von sehr bedeuten-

dem Umfange waren, Aufwege und Tempelreste noch erkennen lassen und ausgedehnte Gräberfelder um sich versammeln.

Alle diese Pyramiden gehören ohne Ausnahme in das Altägyptische Reich vor den Einfall der Hyksos, welche um das Jahr 2000 in Unterägypten eindrangen; sie wurden, von Abu Roasch bis Dahschur wenigstens, ohne Ausnahme von den Königen errichtet, welche in Memphis ihre Residenz hatten. In dieselbe Zeit gehört auch die Mehrzahl der um sie herum gescharten Gräber von einiger Bedeutung, was sich daraus erklärt, dafs in späterer Zeit die reichsten und angesehensten Familien des Landes, welche besondere Pracht auf ihre Gräber verwenden konnten, sich nicht mehr in Memphis, sondern in Theben befanden, welches sich inzwischen zur Residenz erhoben hatte.

Die bedeutendsten Resultate, die sich schon jetzt, während der localen Untersuchungen bei den Pyramiden, herausgestellt haben, sind ohne Zweifel die historisch-chronologischen, welche auf die Anordnung und Beurtheilung jener frühesten Dynastieen sehr viel unerwartetes Licht geworfen haben. Doch glaube ich mich für jetzt selbst einer allgemeinen Übersicht derselben noch enthalten zu müssen, einmal, weil im jetzigen Augenblicke selbst die factischen Ergebnisse für diesen Abschnitt noch nicht ganz vollständig vorliegen, um so weniger das Resultat ihrer Zusammenstellung, anderntheils aber auch, weil jeder einzelne Theil der Ägyptischen Geschichte mit den Untersuchungen über ihren ganzen Zusammenhang zu innig verwebt ist, um für sich allein mit Nutzen und hinreichender Gewähr dargestellt werden zu können, und überhaupt auch die wichtigsten Einzelnheiten erst ein lebendiges Interesse erwecken und die Kritik zur Prüfung werden reizen können, wenn sie auf die Basis des Ganzen, welche mit nächstem nach den neusten Forschungen auf diesem Felde in der geistreichen Auffassung des Geh. Rath Bunsen dem Publicum dargeboten werden wird, zurückbezogen werden können. Ich will hier nur eine der sichersten und zugleich folgenreichsten Entdeckungen in dieser Beziehung mittheilen, deren Wichtigkeit für alle Untersuchungen über die Chronologie des alten Reichs nicht lange verborgen bleiben kann, nämlich die entschiedene Überzeugung, welche die Monumente aufdringen, dafs die 5te Manethonische Dynastie, welche als ἐξ Ἐλεφαντίνης d. i. aus Ele-

phantine stammend bezeichnet wird, eine in Memphis residirende auf die 4te unmittelbar folgende Reichsdynastie war.

Auch über die Erbauungszeit der einzelnen Pyramiden läfst sich aus der allgemeinen Vergleichung vieles ermitteln; aber auch hier will ich mich darauf beschränken, einen ziemlich allgemeinen Irrthum, den ich früher selbst getheilt habe, zu berichtigen. Man hielt entweder die Pyramiden von Gisch für die ältesten oder glaubte, dafs noch ältere Pyramiden nur auf dem Felde von Sakkara, der nächsten und eigentlichen Metropolis von Memphis zu suchen seien. Unsre Untersuchungen haben ergeben, dafs die Pyramiden von Sakkara verhältnifsmäfsig spät sind, und dafs sich dagegen die triftigsten Gründe für die Meinung aufweisen lassen, dafs die beiden grofsen Pyramiden von Dahschur von allen die ältesten nachweisbaren sind, und wahrscheinlich in die 3te Manethonische Dynastie gehören.

Am meisten versprechend für zukünftige Untersuchungen ist ohne Zweifel die gründliche Benutzung des gesammelten Materials an Originalen und Zeichnungen, welche ein überraschend vollständiges Bild einer hohen Bildungsstufe des Ägyptischen Volkes in jenen Zeiten der für unsre Forschung frühsten und doch seit ihrem Beginne nothwendig schon sehr alten und fast ausgewachsenen Geschichte vorführen wird. Doch ist es begreiflich, dafs die vielen neuen Einzelnheiten, die ich während der allmähligen Sammlung dieser Denkmäler für spätere Verarbeitung, sowohl in antiquarischer als in sprachphilologischer Beziehung, beobachten und aufzeichnen konnte, während der Reise zu keiner Art Abschlufs und Darstellungsfähigkeit gelangen können; daher ich auch hierüber jetzt nichts melde.

Es giebt aber gewisse einzelne Fragen von gröfserem Umfange, höherem Interesse und wichtigeren Beziehungen, welche schon während der Reise zu umständlicher Erwägung und fast vollständiger Untersuchung auffordern, welche entweder an Ort und Stelle oder niemals abgeschlossen werden können, Fragen, deren Schwierigkeiten erst während des Versuchs sie zu lösen hervortreten und dann erst bemerken lassen, dafs gerade die nothwendigsten Beobachtungen, welche in die vollständigste Beschreibung nicht mit aufgenommen wurden, noch fehlen. Einer von diesen an Ort und Stelle zum Abschlufs gebrachten Punkte ist

es, dessen Auseinandersetzung die folgenden Blätter zum Gegenstande haben.

Die Pyramiden haben zu jeder Zeit und in der neuesten nicht am wenigsten, nicht nur ein allgemeines Erstaunen erregt, wegen des gröfsten je auf ein Denkmal verwendeten Aufwandes menschlicher Kräfte, welche hier zur Darstellung der bewufst oder wahrscheinlicher unbewufst gefundenen wahrhaft einfachsten (*) Kunstform dienten, sondern sie haben auch den Scharfsinn der Forscher in fortwährender Spannung erhalten, weil Alles, was die Pyramiden betraf, ihr Zweck, ihre Construction, ihr Alter in immer neue und scheinbar unauflösliche Räthsel sich verhüllte, gleich als hätte der Memphitische Sphinx, dieser Riesenwächter jener Riesenwunderwerke, die Thebaische Sphinx, wie an Alter und Gröfse, so auch an Tiefe der dem Betrachter vorgelegten Geheimnisse übertreffen wollen. In der That einer der wunderbarsten und fast kolossalen Irrthümer des sonst so zuverlässigen Herodot kehrt die beiden Hauptepochen der Ägyptischen Geschichte um, und versetzt die Pyramidenerbauer der 4ten Dynastie aus der ersten Blüthe des alten Reichs hinter die grofsen Könige der 18ten und 19ten Dynastie in den Verfall des neuen Reichs, läfst die Memphitischen Pyramiden sich später erheben, als die Pyramidien der Thebanischen Obelisken, Memphis die dem Urkönige der Götter Phtha geweihte Stadt des Menes grofs werden durch den Verfall von Theben, welches dem nachgebornen ein neues Göttergeschlecht beherrschenden Ammon geweiht, zwar schon im alten Reiche gegründet und durch eine vom alten Stamme sich losreifsende Nebendynastie zur Residenz erhoben wurde, doch aber erst im neuen Reiche durch die Weltmacht der Thuthmosis, Amenophis, Sethos und Ramses zu ihrer eigentlichen Gröfse als Reichs-Hauptstadt gelangte. Wer hätte vor Champollion's Entdeckungen den verstümmelten Manethon dem ausführlichen, gewissenhaften Herodot und allen seinen Nachschreibern hierin entgegen setzen dürfen? Je strenger die Kritik, um so sicherer der Irrthum. Wer ferner über den Zweck dieser Riesenwerke nachdachte, wie verzeihlich mufste für den der Irrthum sein, den

(*) Der Kubus ist keine Kunstform, weil ihm die Unterordnung der Theile, die Spitze fehlt; der Kegel würde in der Baukunst der Pyramide so wenig vorangesetzt werden können, wie der Bogen dem Giebel.

noch heute mancher, freilich mit keiner Entschuldigung mehr, theilt, dafs diese künstlichen Berge mit ihren scharfen in einfachen mathematischen Verhältnissen verbundenen Linien, mit ihrer astronomisch genauen Orientirung nach den wahren Himmelsgegenden, mit ihren Eingangsschachten, die wie Fernröhre nach dem Polarsterne gerichtet schienen, wenn nicht ausschliefslich, doch zum Theil wissenschaftliche Zwecke hatten, wie Jomard mit vielem Fleifse und Scharfsinne nachzuweisen sich bemüht? Wer endlich aus der Analogie mit den übrigen Denkmälern Ägyptens einigen Aufschlufs suchte, dem mufste sogleich der völlige Mangel an allem Vergleichbaren zurückschrecken, namentlich die auffallende Thatsache, dafs keine einzige Pyramide irgend eine Inschrift, irgend ein hieroglyphisches Zeichen, weder von aufsen noch im Innern, weder am Eingange noch selbst auf den Sarkophagen zeigen wollte, dafs sie die einzigen selbst für die alten Ägypter stummen Denkmäler schienen in diesem Lande der redseligsten Monumente, wo jeder Pallast und Tempel, jedes Grab, jede Wand und Säule, ja jedes Meubel und Geräth seinen Urheber oder Besitzer, oder seinen Zweck mit naiver Umständlichkeit in einer Inschrift, die zugleich als Zierrath diente, verkündigte; ein höchst bedenklicher Umstand, der selbst noch in der neuesten Zeit den abentheuerlichsten Vermuthungen einen gewissen Vorschub zu leisten schien, wie dafs die Pyramiden noch einer vorgeschichtlichen Urzeit angehörten, in welcher die Hieroglyphenschrift noch nicht vorhanden war, oder dafs sie von den Asiatischen Hirtenkönigen, den Hyksos, errichtet wären, denen die Hieroglyphenschrift fremd war. Alles dies, und dazu die gelegentliche Versicherung der alten Schriftsteller, dafs die Ägypter selbst in ihren Nachrichten über die Pyramiden und ihre Erbauer nicht einig seien, schien in der That diesen Monumenten selbst in Bezug auf die wissenschaftlichen Räthsel, die sich daran knüpften, den unvertilgbaren Charakter der Kolossalität aufzuprägen.

So schien es noch vor wenigen Jahren. Seitdem ist der Schleier gefallen; der Sphinx bewacht kein fremdes Geheimnifs mehr; nur sein eignes hält er noch fest und läfst uns in völliger Ungewifsheit über seinen Urheber, sein Alter, seinen Zweck und seine Bedeutung.

Wir kennen jetzt die Zeit der Pyramiden im allgemeinen; wir kennen die königlichen Erbauer von 5, vielleicht von 8 Pyramiden vollkommen genau; wir wissen dafs ihr Zweck lediglich der von Grabmälern war; viele Pyramiden haben aufgehört stumm zu sein, sie zeigen Inschriften in Menge, wo man sie am wenigsten erwartet hätte, und 4 nennen selbst ihre Erbauer mit den uns wohlbekannten Namen; wir sind mit ihren Eingängen, ihren innern Einrichtungen, mit dem Zwecke der Gänge, Schachte, Kammern, ihren Verschlüssen und Bedachungen bekannt: und dennoch bleibt noch immer manche Frage unbeantwortet, manche Schwierigkeit zu lösen.

Dazu gehört eine, die ich mir selbst oft vorgelegt habe, seit ich mit so vielen Pyramiden durch tägliche Ansicht und Vergleichung vertraut wurde. Woher, fragte ich, die grofse Verschiedenheit in der Gröfse der Pyramiden? Wie konnten, nach dem Vorgange von Cheops und Chephren, spätere Könige sich mit so kleinen Monumenten gleicher Art begnügen und auch dann noch so verschiedene Mafse wählen? Woher kommt es, dafs wir nicht eine einzige unvollendete Pyramide nachweisen können? Unter den Königsgräbern von Theben finden sich grofse und kleine; das begreift sich; man höhlte den Fels aus und vollendete eine Kammer nach der andern, bis der König starb und der langen oder kurzen Arbeit, je nach der Länge der Regierungszeit, ein Ende machte. Wie aber konnte Cheops, als er zur Regierung kam, und sich einen Platz von 740,000 Kubikfufs für sein Grabmal auswählte, als er, wie Jomard nachzuweisen sucht, beschlofs, einen sorgfältig in allen Einzelnheiten vorausbestimmten und ausgearbeiteten Plan seines Architekten zu befolgen, und der schiefen Höhe der Pyramiden oder dem Apothem genau ein Stadium, der Basis genau den vierten Theil mehr, dem gröfsten Divisor beider genau die Gröfse der Seite der Arura, dem Eingangsschachte genau den zehnten Theil der Basis, den achten des Apothems u. s. f. u. s. f. in den kolossalsten Proportionen zu geben, — wie konnte damals, fragte ich mich, Cheops wissen, dafs ihm 56 Regierungsjahre vergönnt werden würden, diesen gigantischen Plan wirklich auszuführen? oder auch nur 30, wie Herodot berichtet, so viel wie sein Nachbar Chephren, der 29 Jahre regierte, auf die seinige zu verwenden hatte?

Wenn nun Cheops oder Chephren, oder einer der beiden Könige, die bei Dahschur ihre Pyramiden bauten, im 3ten oder 4ten Jahre seiner Regierung gestorben wäre, welchem Sohne oder Nachfolger wäre es möglich gewesen, selbst bei der bestwilligsten Pietät, einen solchen Plan seines Vorfahren zu Ende zu führen und dabei noch für sich selbst zu sorgen? und warum hatten nicht 20 andere Könige gleichfalls den Muth, sich eine 30jährige Regierung zu versprechen und ein solches Werk zu beginnen, dessen Plan auf dem Papiere so bald angefertigt, so leicht übersehen und gewifs so gern genehmigt worden wäre?

Diese Fragen sind von niemand auch nur aufgeworfen worden; und doch wird man bei einigem Nachdenken ihr Gewicht und ihren Anspruch auf eine gründliche Beantwortung ihnen nicht streitig machen können. Sie würden vielleicht, selbst ungelöst, im Stande gewesen sein, der unermüdlichen Speculation des obengenannten Gelehrten eine ganz andere Richtung zu geben.

Ich lasse hier nun zunächst, um meine Thesis vollständig vor Augen zu legen, die bekannte Stelle des Herodot (II, 125) über den Pyramidenbau folgen, wie er ihm von den Priestern des Landes beschrieben wurde:

Ἐποιήθη δὲ ὧδε αὕτη ἡ πυραμὶς ἀναβαθμῶν τρόπον, τὰς μετεξέτεροι κρώσσας, οἱ δὲ βωμίδας ὀνομάζουσι· τοιαύτην τοπρῶτον ἐπεί τε ἐποίησαν αὐτήν, ἤειρον τοὺς ἐπιλοίπους λίθους μηχανῇσι ξύλων βραχέων πεποιημένῃσι· χαμάθεν μὲν ἐπὶ τὸν πρῶτον στοῖχον τῶν ἀναβαθμῶν ἀείροντες· ὅκως δὲ ἀνίοι ὁ λίθος ἐπ' αὐτόν, ἐς ἑτέρην μηχανὴν ἐτίθετο, ἑστεῶσαν ἐπὶ τοῦ πρώτου στοίχου· ἀπὸ τούτου δὲ ἐπὶ τὸν δεύτερον εἵλκετο στοῖχον ἐπ' ἄλλης μηχανῆς· ὅσοι γὰρ δὴ στοῖχοι ἦσαν τῶν ἀναβαθμῶν, τοσαῦται καὶ μηχαναὶ ἦσαν· εἴτε καὶ τὴν αὐτὴν μηχανὴν ἐοῦσαν μίην τε καὶ εὐβάστακτον μετεφόρεον ἐπὶ στοῖχον ἕκαστον, ὅκως τὸν λίθον ἐξέλοιεν· λελέχθω γὰρ ἡμῖν ἐπ' ἀμφότερα, κατάπερ λέγεται. ἐξεποιήθη δ' ὧν τὰ ἀνώτατα αὐτῆς πρῶτα· μετὰ δὲ τὰ ἐπόμενα τούτων ἐξεποίευν· τελευταῖα δέ, αὐτῆς τὰ ἐπίγαια καὶ τὰ κατωτάτω ἐξεποίησαν.

„Diese Pyramide (des Cheops) wurde aber folgendermafsen „gebaut in der Weise von Stufen, welche andere auch *κρῶσσαι* „(das sind die stufenartigen Mauerkränze und Parapets der Be„festigungswerke) oder *βωμίδες* (altarartige Absätze) nennen. „Nachdem sie dieselbe in dieser Gestalt gemacht hatten, erhoben

„sie die übrigen Steine durch Maschinen mit kurzen hölzernen „Armen, indem sie dieselben zunächst vom Boden auf die erste „Stufenreihe hoben; wenn der Stein da hinauf gebracht war, „wurde er in eine andere Maschine gelegt, welche auf der ersten „Stufenreihe stand; von da wurde er auf die zweite Reihe ge„zogen zu einer dritten Maschine (*). Denn soviel Stufenreihen „waren, soviel waren Maschinen; oder vielleicht brachte man ein „und dieselbe leicht bewegliche Maschine auf jede Stufe, so oft „man den Stein weiter heben wollte; denn es wurden uns beide „Arten genannt, wie ich sie angegeben habe. Es wurde nun aber „der oberste Theil der Pyramide zuerst vollendet, dann vollen„deten sie, was darauf folgte; zuletzt aber vollendeten sie den „untersten Theil der Pyramide, der der Erde zunächst ist."

In dieser Stelle sind zwei Punkte der Erläuterung bedürftig: 1) Was ist unter den Stufen (ἀναβαθμοὶ) zu verstehen? 2) Wie konnte die Pyramide von oben nach unten vollendet werden?

Die Pyramide des Cheops-Chufu, von deren Construction hier zunächst die Rede ist, hat jetzt ihre Bekleidung gänzlich verloren; sie bietet nichts desto weniger dem Auge aus einiger Entfernung einen vollkommen scharfen Umrifs dar, dessen Kanten erst bei gröfserer Annäherung sich in eine lange Reihe gleichmäfsiger scharfer Zähne auflösen, dann als eine bequem aufsteigende Treppe erscheinen, und endlich in unmittelbarster Nähe zu grofsen Stufen anwachsen, deren jede, obgleich nur einen Stein hoch, bis zur Hälfte des Leibes heranreicht, und welche den Besteigenden bald fühlen lassen, dafs sie vom Baumeister nicht als Treppe für die Besucher gemeint waren.

Sollten dies nun die ἀναβαθμοὶ des Herodot sein? Unmöglich. Wenn man bedenkt, dafs noch jetzt 203 solcher Stufen zur Platform führen, und ursprünglich vielleicht 216 bis zur Spitze,

---

(*) Die Maschine stand also immer auf der Stufe, von welcher der Stein auf die nächst höhere gehoben werden sollte; die unterste Maschine auf dem Boden; daher werden hier drei Maschinen genannt, deren letzte auf der zweiten Stufe steht; ἐπ' ἄλλης μηχανῆς heifst also nicht „in einer andern Maschine", sondern „in eine, zu einer andern, dritten Maschine"; daher man lieber ἐπ' ἄλλην oder εἰς ἄλλην lesen möchte; für solche windenartige Hebemaschinen spricht ἕτερον und ἑλκύοντες; dagegen würde man aus εἵλκετο vielmehr auf eine Ziehmaschine schliefsen dürfen, die dann immer auf der Stufe stehen müfste, auf welche der Stein gehoben werde sollte. Doch ist diese letzte Art, wie sie uns jetzt die natürlichere scheinen würde, gegen Herodots Zeugnifs.

von denen jede durchschnittlich ungefähr 2 Fuſs breit ist, so ist leicht einzusehen, wie unsäglich man sich die Arbeit erschwert hätte, wenn man auf jede von diesen niedrigen und schmalen Stufen eine Maschine hätte aufstellen wollen, um jeden Stein auf diese Weise von 3 Fuſs zu 3 Fuſs allmählig zur Spitze zu heben. Auch spricht Herodot von dem Stufenbau als einer besondern Bauart, vergleicht die Absätze mit den Abstufungen der Festungswerke, oder Altarerhöhungen; die jetzt erscheinenden Stufen bilden aber keine besondere Bauart, denn ohne sie ist gar kein pyramidalischer Bau zu denken; Herodot hätte sich gar nicht vier verschiedener Ausdrücke bedient, wenn er nicht hätte etwas besonderes, etwas anderes als die gewöhnlichen Stufen bezeichnen wollen. Es ist also eine andere Aufklärung zu suchen.

Wie konnte es ferner vortheilhaft, oder auch nur möglich sein, die Bekleidung von oben nach unten zu vollenden? Dies wäre allerdings denkbar gewesen, und sogar das natürliche, wenn die Bekleidungssteine gerade nur die einzelnen Stufen zu einer glatten Fläche ausgefüllt hätten, so daſs zwischen je zwei Bekleidungssteinen die Kante der Stufe an die Oberfläche getreten wäre (*). Welchen unsoliden Bau würde das aber abgegeben haben! Regen und Sand hätten sich bald in die senkrechten Fugen gesetzt und würden auch ohne Zuthun der Menschen die Pyramiden in kurzer Zeit entkleidet haben. Die Ägyptischen Architekten, deren Hauptaugenmerk überall die Dauerhaftigkeit war, verfuhren ganz anders. Jeder Bekleidungsblock füllte nicht nur die Stufe aus, sondern ragte weiter hervor, ruhte zugleich auf dem nächst unteren und schützte ihn (**), so daſs das anstürmende Wetter nur horizontale Fugen fand, welche selbst wiederum so unglaublich fein waren, daſs der dünne Kitt, der sie noch verbinden sollte, nicht einmal dazwischen dringen konnte, sondern nur die Poren oder kleinen Löcher ausfüllte, die überdies fast nie in dem guten Mokattam-Steine des Arabischen Gebirges, aus dem die ganze Bekleidung bestand, vorkommen. Man war so sorgsam in der Aneinanderfügung der mächtigen Blöcke, daſs man überdies den obern gewöhnlich noch besonders in den untern einlieſs, indem man an Ort und Stelle während des Auf-

(*) S. Blatt I. Fig. 1.
(**) S. Blatt I. Fig. 2. 3.

setzens, soviel von dem untern Blocke, oft nur wenige Linien dick, wegnahm, bis der obere durchaus fest und scharf aufsafs. Im Innern der Pyramide sind die Fugen zwischen Blöcken von 5 bis 6 Fufs Länge und entsprechender Höhe und Tiefe, so fein, dafs sie buchstäblich in ihrer ganzen Länge kein Haar zwischen sich aufgenommen hätten, und jetzt durch die Berührung allein, ohne Mörtel, so völlig zu einer Masse verwachsen sind, dafs Stücke, die ich in der Fuge abschlug, aus Theilen von beiden Blöcken bestanden, ohne sich in der Fuge zu spalten. Man sieht hieraus, wie unverständig und unmöglich es gewesen sein würde, die einzelnen Bekleidungsblöcke einen unter den andern zu schieben, statt einen auf den andern zu legen und aufzupassen.

Wir wollen versuchen, die drei genannten Schwierigkeiten, von denen die eine aus allgemeiner Betrachtung und Vergleichung der Pyramiden hervorgeht, die beiden andern in der Beschreibung des Baues von Herodot liegen, aus den Beobachtungen zu lösen, die wir an Ort und Stelle gemacht haben, und welche auch dem fleifsig betrachtenden Perring völlig entgangen sind.

Nächst den Pyramiden von Giseh sind die von Sakkara die bekanntesten, und unter den letzteren namentlich die gröfste, welche sich schon von weitem durch ihren eigenthümlichen Bau in 6 ziemlich gut erhaltenen, an 37 Fufs hohen Stufen von den übrigen auszeichnet — dieselbe, die im Jahre 1821 vom General Minutoli geöffnet worden. Sie wird auch von den Reisenden gewöhnlich die Stufen-Pyramide genannt, von den Arabern العرم المدرجه *el haram el medaragah*, welches gleichfalls „die gestufte Pyramide" bedeutet. Was aber hierbei dem flüchtig vorübereilenden Reisenden als eine auffallende Ausnahme erscheint, erweist sich bei näherer Untersuchung der übrigen Pyramiden als Regel. Nur liegen anderswo die Stufen nicht so frei und wohlerhalten zu Tage, sondern sind entweder noch ganz oder theilweise zu einer einzigen schiefen Fläche ausgefüllt, über welcher die polirte Bekleidung lag, oder sie sind so unregelmäfsig zerstört, dafs die Stufenform nicht so leicht und von allen Seiten ins Auge fällt. Die drei grofsen Pyramiden von Giseh waren so sehr über das Zerstörungs-Vermögen der späteren Generationen erhaben, dafs man ihnen kaum die äufsere Bekleidung zu entreifsen vermochte; es ist daher hier von in-

nern grofsen Stufen, welche nur mit ihren Kanten nahe an die polirte Bekleidung stiefsen, nichts zu sehen. Dafs aber der Stufenbau schon in der Zeit der Erbauung dieser Pyramiden bekannt war, geht daraus hervor, dafs in der That die 6 kleinen Pyramiden, welche vor denen des Cheops und des Mencherinos, der ersten und dritten vorliegen, deutlich in solchen Stufen gebaut waren, welche noch jetzt theils freigelegt, theils mit den Blöcken, welche die Bekleidung trugen, ausgefüllt erscheinen. Dieselbe Bauart mufsten wir bei der grofsen Stein-Pyramide von Abu-Roasch voraussetzen, da der noch erhaltene, unterste Theil derselben von einer steilen Mauer begrenzt wird, deren sehr geringe Neigung den Wänden einer Stufe, aber nicht der Bekleidungsfläche einer Pyramide entspricht. Stufen sind ferner bei der nördlichsten Pyramide von Abusir (gewöhnlich nach dem nicht mehr existirenden Dorfe Rigah benannt), bei 5 andern der Haugtgruppe von Abusir, bei 2 Pyramiden von Sakkara, die gröfste ungerechnet, bei der nördlichsten von Lischt und bei der von Meidum zu bemerken; d. h. bei fast allen Stein-Pyramiden, die weder zu sehr noch zu wenig zerstört sind, um den innern Bau erkennen zu lassen. Nachweisbare Ausnahmen hiervon machen nur einige Pyramiden von geringem Umfange, und die Ziegel-Pyramiden. Wir dürfen daher gewifs annehmen, dafs unter den jetzigen Aufsenflächen der grofsen Pyramiden von Giseh und Dahschur auch solche grofse Stufen vorhanden sind, welche bei weiterer Zerstörung sichtbar werden würden. Ehe ich noch auf den innern Stufenbau aufmerksam geworden war, bemerkte ich an der Pyramide des Chufu (Cheops) eine sich vor den übrigen auszeichnende Steinlage, welche in der Höhe des Giebels über dem Eingange um die ganze Pyramide bemerkbar herum lief; und an der des Schafra (Chephren) 8 solcher Steinlagen, welche in gleichen Intervallen die Pyramide in eben so viele Theile zu theilen schienen. Es ist mir jetzt wahrscheinlich, dafs sich bei näherer Untersuchung diese etwas höheren Steinlagen als die Kanten innerer grofsen Stufen ausweisen dürften.

Wenigstens kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, dafs Herodot in der angezogenen Stelle nur von diesen Stufen sprechen will, welche in der That mit Absätzen der Befestigungswerke und mit Altarstufen verglichen werden konnten, eine be-

sondere, der Beachtung würdige Bauart ausmachten, und den Gebrauch von den Maschinen, wie sie bei ihm erwähnt werden, rechtfertigen. Auch würden unsere Architekten, wenn sie jetzt einen solchen Pyramidenbau auszuführen hätten, wahrscheinlich auf gleiche Weise verfahren, da es jedenfalls viel weniger Mittel erfordert, kolossale Blöcke von einer solchen Stufe zur andern zu erheben, und auf diesen sie horizontal an ihre Stelle fortzubewegen, als die Blöcke auf einer einzigen geneigten Fläche zu einer bedeutenden Höhe hinaufzuziehen. Der Vortheil dieser Bauart wird sich aber bald noch deutlicher herausstellen. Wir gehen zunächst zu andern Beobachtungen über.

Die gröfste Pyramide von Sakkara ist auf der Südseite am meisten zerstört, und zeigt daselbst einen Theil des innern Baues. Hier entdeckte ich rechts und links, doch in sehr ungleicher Entfernung von der Ost- und Westseite der Pyramide je zwei eingebaute Wände, welche von Norden nach Süden an die abgebrochene Aufsenfläche der Südseite heraustraten, und hier ihr Profil deutlich erkennen liefsen. Sie waren von mäfsiger Höhe, und gegen die Mitte der Pyramide ungefähr in dem steilen Winkel einer Hauptstufenwand geneigt. Da sie von allen Seiten um- und übermauert waren, so war es sehr auffallend, dafs sie aus gutem Mokattam-Steine in grofsen, wohlbehauenen und nach aufsen vollkommen polirten Blöcken gebaut waren, welche zu der Annahme nöthigten, dafs diese Wände einst von aufsen gesehen zu werden bestimmt waren, obgleich die eine von je zweien gerade hinter der andern lag, und nur an 12 Fufs abstand (*). Eine andere hiermit zu vergleichende Erscheinung bei derselben Pyramide war, dafs jede Hauptstufe aus zwei zwar nicht polirten, aber doch deutlich gesonderten und unverbundenen Mauern bestand, von denen eine unmittelbar vor der andern lag; eine Bauart, welche sehr wenig dauerhaft erschien, aber auch an mehreren andern, sogar an Nilziegel-Pyramiden, z. B. in Abu Roasch, Dahschur u. a. beobachtet werden konnte. Perring, welchem diese Doppelmauern der Stufen-Pyramide von Sakkara (**) nicht entgangen waren, setzte bei ihr eine ganz eigenthümliche, aber in sich selbst schon unerklärliche Bauart derselben voraus,

(*) Bl. I. Fig. 5.
(**) Bl. I. Fig. 4.

von deren Unrichtigkeit er sich leicht durch den Augenschein hätte überzeugen können; er setzte die einzelnen Wände im Innern bis zum Boden fort, so dafs eine Menge einzelner Mauern an einen thurmartigen Kern angelegt worden wären. An der abgebrochenen Südseite der Pyramide ist aber wahrzunehmen, dafs die von aufsen sichtbaren Mauern keinesweges bis nach unten durchgingen.

Am auffallendsten in Bezug auf die hinter einander liegenden Mauern ist der Bau der Pyramide von Meidum, welche nur einige Stunden vom Eingange des Fayum entfernt ist. Auf dem beiliegenden Blatte (*) habe ich einen Durchschnitt derselben gegeben, auf welchem die vollen schwarzen Linien die jetzt sichtbaren Flächen anzeigen, die punktirten ihre Restauration. Darüber (**) ist nur die jetzt sichtbare Gestalt der Pyramide, wie sie thurmartig aus einem breiten Schuttberge heraustritt, angegeben. Die oberste Spitze ist abgebrochen und zeigt am höchsten Punkt noch 10 Steinlagen; dann folgt ein Absatz von 23 Steinlagen. Dieser ruht auf dem Hauptthurm $inx\omega$, an welchem zuerst nach 23 Lagen von oben herab ein Band hg von 7 Lagen auffällt, dessen Steine *al rustico* gelassen sind, während die Lagen der Steine darüber und darunter, so wie die obersten Absätze, fein polirt sind, in der Weise wie die äufserste Bekleidung der Pyramiden war; unter dem Bande alsdann folgen wieder 14 polirte Steinlagen gf, und endlich 20 rauhe Lagen, deren Fortsetzung nach unten durch den Überbau verdeckt wird. Die Steinlagen sind zwar nicht alle von vollkommen gleicher Höhe, namentlich nicht in den verschiedenen Absätzen; doch ist schon aus den angegebenen Zahlen zu ersehen, dafs die Pyramide in grofsen Abschnitten von 23 Steinlagen gebaut war, innerhalb welcher sich kleinere Abschnitte von 7 bis 8 Lagen wiederzufinden scheinen. Es ist klar, dafs vor den hohen Wänden in und ωx anderer Bau vorlag, welcher bis zur Höhe der Schuttberge herunter abgerissen worden ist, und dafs erst mit diesen letzteren der ganze Umfang der Pyramide wieder zum Vorschein kommt, mit Ausnahme der äufsersten Bekleidung, deren Reste, wenn noch welche existiren, tief unter dem Schutt-

(*) Bl. II. Fig. 7.
(**) Bl. II. Fig. 6.

berge verdeckt liegen. Es ist noch jetzt sichtbar, dafs vor nicht langer Zeit die Schuttberge viel höher, nämlich bis unter das rauhe Band sich erhoben; für unsere Untersuchung war es günstig, dafs sie bis zur jetzigen Höhe abgetragen wurden, weil wir dadurch einen gröfseren Theil des Innen-Baues aufgedeckt finden, der uns anfangs sehr räthselhaft erscheinen mufste. Vor der rauhen Mauer *fn* liegt nämlich eine andere Mauerschicht, deren Vorderwand *cp* wie alle übrigen sichtbaren Wände aus feinstem Mokattam-Steine besteht, und vollkommen polirt ist; an diese lehnt sich aber wieder ein ganz gleichartiger Vorbau von unregelmäfsigen, mit Nilerde verbundenen Steinen an, welcher wiederum mit einer aus grofsen Mokattam-Blöcken schön gefügten Vorderwand *bm* abschliefst; diese ist bis *m* rauh gelassen, von da an nach unten aber polirt; endlich liegt auch vor dieser Wand ein neuer Vorbau, ebenso dick wie die beiden früheren und von gleicher Construction, welcher eine polirte Vorderwand hat. Die Steinblöcke aller dieser Wände haben keine horizontalen Fugen, sondern diese sind nach innen geneigt, so dafs sie im rechten Winkel mit der Neigung der Wände selbst ($77\frac{1}{2}°$) laufen, wie in der Zeichnung angedeutet ist. Dagegen schliefst diese vorderste Mauer *aqmb* nach oben mit einer Lage horizontaler Platten, welche sehr genau gefügt und polirt sind und bei *b* fest in die nächst hintere Mauer eingefügt; die mittlere Mauer hatte in gleicher Höhe keine solche horizontale Fläche und ist oben abgebrochen; die dritte Mauer nach innen ist auch oben abgebrochen; doch ist am Punkte *f* zu sehen, wo die horizontale Lage aufsafs; ein gleicher Ansatz war an der Steinlage über dem Bande, welche halb, nach oben, polirt ist und halb, nach unten, rauh gelassen, so dafs der rauhen Steinlagen des Bandes eigentlich 8 waren. Die Vorderwand der äufsersten Mauer, die wir genannt haben, schlofs aber nach innen den Pyramidenbau nicht ab, sondern vor und über dieser Stufe lief wieder ein von allen Innenmauern ganz verschiedener Bau, von weit gröfseren, aber unregelmäfsigeren, roher bearbeiteten und schlechter gefugten Blöcken in horizontaler Lage, welche oft mit vielen kleinen Steinen ausgefüllt und mit viel Nilerde verbunden sind. Dieser Bau bildete erst die Unterlage der äufsersten polirten Bekleidungsfläche der Pyramide, statt deren jetzt nur Schutt

zu sehen ist, der das Ganze überdeckt und nur noch kleine Fragmente dieser Bekleidung enthält.

Um diesen bei der ersten Untersuchung so wunderbar erscheinenden Bau aus 4 unmittelbar hinter einander liegenden Innenmauern, deren Vorderseiten aus den sorgsamst gefügten, gröfstentheils feinpolirten Mokattam-Steinblöcken bestehen und folglich einmal bestimmt waren, von aufsen gesehen zu werden, begreiflich zu machen, ist es nöthig, den Bau einer Pyramide von Abusir zu beschreiben, welche diese und manche andere Räthsel zugleich löst (*).

Man sieht hier, besonders bei Vergleichung der verschiedenen Seiten, besonders am Nordost-Winkel, eine innere, wohlgebaute Stufen-Pyramide, nach Art vieler Gräber und andrer Pyramiden aus horizontalen Steinlagen so gebaut, dafs immer der untere Stein mehrere Zoll vor dem oberen vorsteht; diese innere Stufen-Pyramide ist mit kleinen Steinen nach innen ausgefüllt; um sie herum nach aufsen ist aber wieder eine Füllung von kleinen Steinen, die nur so weit in Ordnung gelegt sind, dafs sie hohe Mauern, roh aufgeschichtet, bilden, schräg aufsteigend wie die Wände der Stufen, aber nicht in denselben Aufsenlinien, sondern so dafs je 2 Wände, z. B. x und y, die darunter liegende Stufenwand zwischen sich fassen, wodurch eine Art Verband bezweckt erscheint. Dieser Füllungsbau hat nun selbst wieder eine äufsere, in gleich hohe, den innern entsprechende Stufen getheilte Bekleidung von grofsen Blöcken um sich, so dafs das Ganze eine mantelartig um die innere Pyramide herumgelegte äufsere Stufen-Pyramide bildet, die noch immer nicht von aufsen gesehen wurde. Ihre Stufen sind mit andern grofsen Steinen ausgefüllt, auf denen die äufserste, polirte Bekleidung (jetzt abgetragen) in einer geneigten Fläche ruhte.

Es ist beim ersten Blicke einleuchtend, dafs diese Pyramide nicht auf einmal von unten bis zur Spitze aufgebaut wurde, sondern dafs eine ursprünglich kleinere, aber bis oben vollendete Stufenpyramide durch einen rund um neu angelegten Bau vergrösert wurde. Die Mauern laufen hier nicht durch, weil zwischen beiden Stufenmänteln Steinfüllung ist. Wenn aber die

(*) Bl. III. Fig. 8

Vorderwand jeder äufseren Stufe unmittelbar auf die Vorderwand der nächst niederen Stufe aufgesetzt wäre, und *a b* demnach die Fortsetzung von *d c* wäre, so hätten wir genau dieselbe Erscheinung wie in Meidum, nach innen scheinbar ununterbrochene immer höher werdende Mauern, eine hinter der andern, nur mit dem Unterschiede, dafs die Innenmauern hier keine Politur haben, und deshalb weniger zu der Annahme nöthigen, dafs sie einmal bestimmt waren, von aufsen gesehen zu werden.

Wir müssen daher auch in Meidum und Sakkara voraussetzen, dafs eine Pyramide um die andre gebaut wurde, dafs die Innenmauern nicht von oben bis unten durchgehen, und nicht auf einmal, sondern in einzelnen, der Höhe der Stufen entsprechenden Theilen gebaut und so oft fortgesetzt wurden, als man der ursprünglichen Pyramide Mäntel umlegte. Die Stufenpyramide von Sakkara hatte nur 2 Mäntel unter der Bekleidung*); die Aufsenwand jeder äufseren Stufe setzt sich daher hinter der nächst niederen nur bis zum Boden dieser fort, und kann daher an der abgebrochenen Südseite der Pyramide unten nicht wieder zum Vorschein kommen; einige Mauerreste am Fufse der Westseite könnten aber schliefsen lassen, dafs die Pyramide früher gröfser war, drei oder gar vier Mäntel hatte und bis zur jetzigen, überdies nicht ganz regelmäfsigen Gestalt abgetragen wurde; dann würden die innersten Wände 3 oder 4 Stufenhöhen gehabt haben. Was aber die oben erwähnten vier kurzen polirten Innenmauern betrifft, so stehen diese mit den äufseren Stufenmänteln hier in keiner Verbindung, sondern gehörten einem ursprünglich ganz anders geformten oblongen Grabgebäude an, dessen Nachweisung nicht hieher gehört, zum Verständnifs der innern Kammern und Gänge dieses wunderlichen, vom General Minutoli zuerst eröffneten Gebäudes aber sehr wesentlich beiträgt. Über diesem, ursprünglich gar nicht pyramidalen Gebäude wurde später die Pyramide aufgebaut. In Meidum können wir jetzt auch nur zwei vollständige Mäntel nachweisen, denn der äufserste Vorbau *a q m b* reichte nachweislich nie höher, als bis zur Drittelhöhe der Hauptstufe, an die er angelegt wurde; es ist jedoch wahrscheinlich, dafs im Innern hinter den sichtbaren Mauern

(*) Bl. I. Fig. 5.

noch andre Mäntel folgen; der Nachweis des Einzelnen dieser merkwürdigen und schön gebauten Pyramide gehört wieder an einen andern Ort.

Wir bleiben jetzt bei dem gewonnenen Factum stehen, dafs die Pyramiden in der Regel nicht nur von unten nach oben, sondern nach allen Seiten hin von innen nach aufsen wuchsen; dafs man zuerst eine mäfsige Pyramide bis zur Spitze in Stufen vollendete, und um diesen Kern Stufenmäntel legte, welche die Pyramide gleichmäfsig nach oben und nach unten vergröfserten. Mit dem Factum leuchtet aber auch zugleich der Zweck dieser Bauart ein; er liegt in der Lösung der oben von uns aufgeworfenen Frage, wie so kolossale Bauwerke, wie die gröfsten Pyramiden, angelegt und ausgeführt werden konnten bei der natürlichen Unsicherheit der Dauer einer jeden Regierungszeit. Wir sehen jetzt, wie es auch bei den einfachen Formen der Pyramiden möglich war, das allgemein bei den Ägyptischen Gräbern und Tempeln befolgte Prinzip allmählicher Erweiterung in Anwendung zu bringen. Jeder König hatte den natürlichen Wunsch, sein Grabmonument, das in ihren Augen von so grofser Wichtigkeit war, so stattlich auszuführen, wie es nur immer seine Kräfte und seine Lebenszeit zuliefsen; er wollte es aber auch nicht unvollendet, oder wenigstens unvollendbar zurücklassen, und mufste daher Mittel finden, je nach der ihm allmählich zugemessenen Zeit an seinem Monumente fortzubauen, das einfachste lag aber in der Bauart, die wir an den Bauwerken selbst nachgewiesen haben. Der König vollendete in den ersten Regierungsjahren eine mäfsige Pyramide, und legte dann, wenn noch neue Jahre vergönnt waren, einen Mantel nach dem andern um, bis er endlich zu einem Punkte gelangte, wo jede neue Vergröfserung schon allein ein Riesenwerk war und viele Jahre zur Ausführung brauchte; dann mufste er wohl an die letzte Vollendung denken. Wurde er dann an der gänzlichen Beendigung durch den Tod gehindert, so konnte es den Erben, der Familie, dem Nachfolger nicht schwer fallen, das Rückständige noch zuzufügen. Dieſs wurde gewifs um so weniger vernachläfsigt, als nach allen Anzeigen die Pietät der Überlebenden gegen die Verstorbenen sehr grofs und bindend, eine heilige

Pflicht war, die in ihrer ganzen Lebens- und Glaubens-Ordnung tief begründet war.

Hiemit stimmt die Beobachtung, die man fast an allen diesen Schachtelpyramiden machen kann, dafs, je weiter im Innern der Pyramide, desto besser und sorgfältiger der Bau, je weiter nach aufsen, um so schlechter und eiliger, da jeder neue Mantel immer weniger Wahrscheinlichkeit für eine gemächliche Beendigung hatte. Bei Abusir ist die äufsere Stufenpyramide bei weitem nicht mehr so gut gearbeitet, und mit so wohl behauenen Steinen gebaut, als die innere, und die äufserste Ausfüllung der Stufen ist noch schlechter; in Meidum ist der letzte Umbau, der die Bekleidungsfläche trug, gleichfalls nicht mit dem innern Bau zu vergleichen. Ja, wir finden sogar Pyramiden, wie die nördlichste von Abusir und die nördlichste von Lischt, welche um eine innere Pyramide von Stein einen Mantel von getrockneten Nilziegeln trugen, der natürlich weit schneller als ein Steinmantel hergestellt werden konnte.

Wenn wir es nun auch Andern überlassen wollen, aus der Anzahl der Mäntel einer Pyramide die Anzahl der Regierungsjahre des Erbauers zu berechnen, etwa wie man aus der Anzahl der Schalenringe eines Baumes sein Alter abzählt, so dürfen wir doch im allgemeinen aus einer besonders grofsen Pyramide auf eine lange Regierungszeit, aus einer kleinen auf eine kurze schliefsen. Dies trügt uns wenigstens nicht bei den Pyramiden, deren Erbauer wir kennen, und so scheint es auch nicht zu gewagt, die beiden grofsen Steinpyramiden von Dahschur, die wir aus Gründen, deren Entwickelung nicht hieher gehört, der dritten Manethonischen Dynastie zuschreiben und also für älter als die grofsen Pyramiden von Giseh halten, noch specieller dem vorletzten Könige dieser Dynastie Sephuris und seinem Vorgänger Aches zuzuweisen, weil alle übrigen Könige derselben weniger als 30 Jahre regiert haben.

Es ist sehr wahrscheinlich, dafs auch die gröfsten Ziegelpyramiden in Mänteln gebaut wurden, wie z. B. die von Abu-Roasch, in welcher eine Menge dünner Mauern, eine an der andern liegend, ohne Verband, zu sehen sind; doch ist kein Stufenbau nachzuweisen, für den auch in der That kein Grund mehr vorhanden war, da die Kleinheit der Nilziegel keine Hebe-

maschinen nöthig machte und leichter auf fortlaufenden kleinen Stufen auf die Höhe geschafft werden konnten, welche im Fortbau eines neuen Mantels fast ganz verschwinden mufsten. Dagegen finden wir auch eine Anzahl mäfsig grofser Pyramiden, sowohl von Stein als von Ziegeln, welche deutlich aus einem einzigen Baue bestehen. Dahin gehört die nördlichste Pyramide der südlichen Pyramidengruppe von Sakkara, deren Construction wir noch anführen wegen ihrer Eigenthümlichkeit*). Sie gehört in spätere Zeit, d. h. wenigstens hinter die 5te Manethonische Dynastie und ist sehr zerstört, weil sie aus kleinen leicht fortzuschaffenden Steinen besteht. Sie hatte einen Unterbau von grofsen Blöcken, ungefähr 15 Fufs hoch und 20 Fufs an der Basis breit. Auf diesem sind an der am meisten zerstörten Südseite der Pyramide zwei sich nach oben durch zurücktretende Steinlagen verjüngende Wälle zu sehen, einer westlich, einer östlich; ihre Wände sind aus guten grofsen Blöcken gebaut, zwischen welchen kleine Steine als Füllung liegen. Der ganze Raum zwischen den Wällen ist aber auch mit kleinen Steinen ausgefüllt und scheint in der Höhe der Wälle eine zweite Fläche gebildet zu haben, auf welcher vielleicht stufenartig zwei andere Wälle in geringerer Entfernung von einander aufgeführt waren, um der ganzen Pyramide, die hauptsächlich aus kleinen unregelmäfsigen Steinen besteht, einigen Halt zu geben. Nach aufsen von den unteren Wällen liegen wieder andere gröfsere Blöcke, welche die äufsere Bekleidung trugen.

Die Ziegelpyramide von Illahun ist auch ohne Mantel**), und wie die von Abu-Roasch und manche andere um einen ziemlich hohen Felsenkern herumgebaut; um hier den Ziegeln gröfsere Festigkeit zu geben, hat man das Felsplateau auf eine eigenthümliche Weise vergröfsert durch kurze Steinmauern, welche man in gewissen Entfernungen von einander auf dem Abhang des Felsens aufsetzte und bis zur Höhe desselben führte; zwischen und auf diese Mauern wurden die Ziegel, nach den Seiten der Pyramide gerichtet, aufgesetzt, doch so, dafs über den Eckmauern *ab, cd* u. s. w. die Ziegel in der Richtung dieser Mauern, also nach SO oder SW liefen und eine Art Kreuzgurt

(*) Bl. III. Fig. 9.
(**) Bl. III. Fig. 10.

bildeten, der bis zur Spitze der Pyramide geführt war. Perring hat in seiner Zeichnung den Felskern nicht beachtet, und daher den Zweck der Steinmauern, statt eines konischen einen viereckigen, freilich nicht ganz massiven Steinunterbau zu gewinnen, verkannt.

Auch die Ziegelpyramide hinter dem Labyrinthe bei Howara ist ein einziger Bau, für den man wieder einen andern Unterbau wählte. Man baute auf der geebneten Fels- und Sandfläche eine feste mit Kalk verbundene Ziegelmauer im Viereck, ziemlich vom Umfange der ganzen Pyramide, 11 Ziegellager hoch (1m30) und nur 1 Ziegellänge dick (0,37½m), unterstützte diese Mauer nach aufsen bis zu einer gewissen Höhe mit festverbundenem Steinschutt und füllte diesen ganzen Kasten mit Sand aus, dessen Oberfläche man ebnete und mit Kalkwasser tränkte, um ihr mehr Festigkeit zu geben. Darauf baute man dann die ganze Pyramide.

Die meisten dieser verschiedenen Constructions-Arten gehören den späteren Dynastieen nach der 4ten Manethonischen an, und zeigen nur die Mannichfaltigkeit der Mittel, die man später wählte, um mit weniger Aufwand von Zeit und Mühe möglichst grofse Pyramiden zu bauen, die sich dennoch von aufsen alle wenig unterscheiden mochten, da sie alle mit einer polirten steinernen Bekleidung versehen waren, soweit wir in ihrem jetzigen Zustande darüber urtheilen können. Im Allgemeinen ist zu bemerken, je älter, desto massiver und vollendeter in allen Theilen ist der Bau, je später, um so mehr rohe Ausfüllung im Innern. Hiervon scheint nur die Pyramide von Meidum eine Ausnahme zu machen, welche stattlich, massiv und gut gefügt erscheint, obgleich ich sie, wie auch die Pyramiden von Lischt, Illahun und im Fayum, der 12ten Dynastie, der letzten des alten Reichs, und der letzten, aus der wir überhaupt Pyramiden nachweisen können, zuzuschreiben nicht anstehe. Wir müssen aber wohl bedenken, dafs wir den Innenbau der Pyramide nicht kennen, sondern nur die umgelegten Mäntel, von denen jeder darauf berechnet war, nöthigenfalls die letzte Aussenseite zu bilden, wie ihre Politur zeigt; die einzelnen rauhen Flächen beweisen nur, dafs man an verschiedenen Stellen zugleich noch während des Baues polirte, und noch nicht überall die Po-

litur beendigt hatte, als man nach Beendigung des Baues beschlofs, einen neuen Mantel umzulegen. Dafs man aber überhaupt polirte, scheint anzudeuten, dafs man in späterer Zeit sich nöthigenfalls auch mit einer Stufenpyramide ohne eine letzte Ausfüllung zu einer einzigen Aufsenfläche begnügen konnte, und diese letztere nur zufügte, wenn noch Zeit dafür übrig blieb.

Es scheint nun nach allem wohl keinem Zweifel mehr zu unterliegen, dafs auch die grofsen Pyramiden von Gisch und Dahschur sich durch allmählige Umlegung von Stufenmänteln zu ihrer staunenswerthen Gröfse erhoben. Von der Pyramide des Cheops hatte selbst die Tradition noch die Erinnerung an den Stufenbau erhalten, der übrigens zu keiner Zeit gänzlich unbekannt sein konnte, da es seit dem Hyksos-Reiche in Ägypten gewifs jederzeit eine Anzahl halbzerstörter Pyramiden gab, an denen der Stufenbau beobachtet werden konnte. Auffallender ist die Erzählung Herodots von dem Fortschritt des Baues von oben nach unten, und doch scheint auch dieses sich als vollkommen wahr zu bestätigen.

Wenn nur von der letzten Bekleidung die Rede ist, so ist die Erklärung der Stelle des Geschichtsschreibers sowohl als die des wirklichen Nutzens dieser Bauart nicht schwer, nachdem wir den richtigen Begriff der ἀναβαθμοὶ gefunden haben. Freilich wäre es unmöglich gewesen, die Stufen der einzelnen Steinlagen von oben nach unten mit den Bekleidungsblöcken, wie wir sie oben beschrieben haben, auszufüllen; aber es wäre möglich, und begreiflicher Weise auch vortheilhaft, von den grofsen Stufen zuerst die oberste, dann die nächst niedere und sofort auszufüllen und zu bekleiden. Hätte man nämlich von unten angefangen, so würde man sich bald durch die immer wachsende glatte Fläche alle Communication mit den Arbeitern, die unten standen, abgeschnitten haben. Jede einzelne Stufe mufste freilich von unten an ausgebaut werden, und dann entstand auch eine solche Trennungsfläche zwischen den Arbeitern; diese war aber nie gröfser als die Stufe selbst, und es war vielleicht grade diese letzte Arbeit, welche ein gewisses Maafs für die Höhe der Stufen einzuhalten nöthigte. Man hätte allerdings einzelne Communicationswege, z. B. an den Ecken, offen lassen können; eine solche Beschränkung aber, durch die man genöthigt gewesen

wäre, statt an tausend Orten, an vieren nur zu arbeiten, um heraufzuziehen, wäre gänzlicher Abschneidung gleich gewesen. Derselbe Übelstand wäre wenigstens zum gröfsten Theile geblieben, wenn man eine Pyramiden-Seite nach der andern hätte bekleiden wollen; immer hätte man die Anzahl der Arbeiter sehr beschränken müssen. Man bedenke aber, dafs die Förderung so ungeheurer Bauten nur durch die gleichzeitige Beschäftigung vieler tausend Menschen denkbar ist. Wir können daher auch immer bemerken, dafs man, um diese Gelegenheit nicht zu verlieren, an verschiedenen Stellen zugleich poliren liefs, und dies noch während des Baues schon begann; denn nur so sind die abwechselnden rauhen und glatten Steinlagen in Meidum zu erklären.

Es scheint aber, dafs man nicht nur die letzte Bekleidung, sondern auch die Stufenmäntel von oben umzulegen anfing; und auch dies hatte seinen guten technischen Grund darin, dafs man die obersten Steine, die am beschwerlichsten zu erheben waren, offenbar über eine geringere Fläche nach der Höhe zu schaffen brauchte, ehe man die untersten Stufen des neuen gröfseren Mantels gebaut hatte, als nachher. Die Betrachtung der Monumente scheint dies in so fern zu bestätigen, dafs man die Fortsetzungen der Mauern so gut und genau aufgesetzt findet, dafs man sie von aufsen gar nicht unterscheiden kann. Hätte man von unten zu bauen angefangen, so würde man bei der zweiten Stufe eine doppelte Stufenbreite als Basis gehabt haben; die Mittelwand würde schon im Baue versteckt gewesen sein und wenn man auch noch die Kante sehen konnte, so hätte man doch nicht Ursache gehabt, sie beim Aufsetzen der Steine so genau zu beobachten, wie man gethan hat; man würde im Gegentheil die obere Stufe etwas über die untere haben vortreten lassen, um dadurch mehr Verband zu erreichen, nach dem Princip der oben angeführten Bauart einer Pyramide von Abusir.

Eine andere auffallende Bestätigung findet sich aber in der einfachen Lösung eines interessanten Problems, welches uns die südliche Stein-Pyramide von Dahschur darbietet, welche einen verschiedenen Neigungswinkel der äufseren Bekleidungsfläche zeigt. Sie gehört mit Sicherheit in dieselbe Zeit wie ihre Nachbarin, die um wenige Fufs höhere nördliche Stein-Pyramide

von Dahschur. Da die südliche ihre Bekleidung noch fast ganz unzerstört trägt, und die nördliche wenigstens einen grofsen Theil noch um die Basis erhalten hat, so konnten die Mafse beider Pyramiden mit gröfster Genauigkeit genommen werden; dies hat Perring gethan, dessen Angaben in Englischen Fufsen wir hier zum Grunde legen, ohne sie auf ein anderes Maafs zurückzuführen, da es hier nur auf Proportionen ankommt. Wir beziehen uns im Folgenden auf die beiliegenden Zeichnungen.

Wenn man sich von Sakkara her über das Wüsten-Plateau den beiden grofsen Pyramiden von Dahschur nähert, bemerkt man schon von weitem, dafs der Abfall ihrer Spitzen fast ganz ein und derselbe ist. Wirklich ist der Neigungswinkel der untern Bekleidungsfläche der südlichen Pyramide 54° 14′, der oberen Fläche 42° 59′, und der Winkel der nördlichen Pyramide 43° 36′. Wollte man nun annehmen, wie es bisher, selbst unausgesprochen, wohl immer der Fall gewesen ist, weil es zunächst als das natürliche erscheint, dafs der Unterbau zu frühest vollendet war, und man dann beim Tode des Königs oder wegen eines andern Grundes, die ursprüngliche Anlage nicht verfolgte, sondern die Pyramide abstumpfte, niedriger machte, um früher fertig zu werden: so würden wir hier ein im Falle der Vollendung sehr ungleiches Pyramidenpaar gesehen haben, nämlich die stumpfeste von allen neben der spitzigsten von allen, mit Ausnahme der spätern von Meidum (siehe die Restauration). Halten wir dagegen den obern Winkel als den ursprünglich beabsichtigten fest, so erhalten wir in der Restauration eine der anderen fast ganz gleiche, nur um einen halben Grad noch stumpfere als jene, und auch in allen übrigen Dimensionen fast nicht zu unterscheidende Pyramide. Das spricht sehr für die zweite Annahme, wenn sie erklärt werden kann; sie wird aber sogar nothwendig nach den obigen Bemerkungen.

Nach den Maafsen von Perring beträgt (siehe die beiliegende Zeichnung) *ak* 188 Engl. Fufs, *ik* 147; d. h. der obere Theil beträgt gerade $\frac{5}{9}$ der ganzen Höhe plus 3 Fufs, der untere gerade $\frac{4}{9}$ weniger 1 Fufs. Da zu erwarten steht, dafs der Winkel der Pyramide mit einer Stufe zusammenfällt, und der

9te Theil der ganzen Höhe, 37 Fufs, vollkommen geeignet ist*), eine Stufe gewöhnlicher Art zu bilden, so können die Zahlen nicht besser zu der Annahme stimmen, dafs sowohl über als unter bd (die Spitze nicht eingerechnet) 4 Stufen lagen. Da nun die Kanten der Stufen nicht unmittelbar in die polirte Oberfläche der Bekleidung fallen können, sondern wenigstens um einen Bekleidungsstein, c. 3 Fufs, zurückstehn müssen, gewöhnlich aber noch weiter zurückstehen, so wollen wir von $kb = 2ob$ sechs Fufs abziehen, und von der kürzeren $ka = 188$ die überschüssigen 3 Fufs, so erhalten wir zugleich eine wahrscheinliche und einfach übersichtliche Rechnung; xz läuft nun durch die Kanten der Stufen; $kz = 185$ in 5 gleiche Theile ergiebt für jede 37 Fufs; $xk = 200$ in 5 gleiche Theile ergiebt für jede 40 Fufs.

Nehmen wir nun, unserer bisherigen Entwickelung gemäfs, an, dafs 5 Stufen von oben herunter vollendet und bekleidet waren, und dafs sie die entsprechenden Stufen der zunächst inneren Pyramide fortsetzten, so ergiebt sich die innere Stufen-Pyramide von selbst; sie wird aus einer Stufe weniger, aus 7 bestehen, von denen 3 über bd, 4 unter bd liegen. Construiren wir diese innere Pyramide nach unten zu fort, so ergiebt sich, dafs die Kante der untersten Stufe gerade um einige Fufs hinter die polirte Aufsenfläche zurücktritt, und dadurch gerade die Abweichung der Aufsenflächen-Neigung bestimmen mufste. kx ist $= 200$; die beiden folgenden Stufen zu 40 Fufs fügen dazu 80, zusammen 280; die Linie wy, die aus den Winkeln und der Stufenhöhe von 37 Fufs leicht zu berechnen ist, beträgt noch $24\frac{1}{2}$, zusammen also $304\frac{1}{2}$. Die Linie ci beträgt nach Pering 308 Fufs, folglich bleibt noch für die Dicke der äufsersten Bekleidung $3\frac{1}{2}$ Fufs übrig; durch die gegebenen Punkte b und u war also auch der Punkt c vorausbestimmt. Man wollte sich dadurch den Bau von 3 Stufen ersparen, und dieser war, da es die untersten waren, in der That sehr bedeutend. Hierzu kommt, dafs die Pyramide oben entschieden schlechter und aus kleineren Steinen gebaut ist als unten; nun hat uns überall die Erfahrung gelehrt: je weiter nach innen, um so besser und schö-

*) Von gleicher Höhe sind die Stufen der Pyramide von Meidum; die der grofsen Pyramide von Sakkara beginnen mit 37 Fufs 8 Zoll, werden aber nach oben kleiner.

ner der Bau. Nach uns sind die oberen Stufen die letzten; sie wurden aus kleineren Steinlagen und von schlechterem Material gebaut; nach der Gröfse dieser letzten Steinlagen mufsten sich die Bekleidungssteine richten, die unter sich übrigens eben so gut polirt und gefügt sind, wie die unteren; auch ist das Material hierzu derselbe gute Mokattam-Stein; nach unten mufste man sich nach den guten und grofsen Steinlagen der inneren Stufenpyramide richten, daher die Bekleidungsblöcke entsprechend gröfser sein mufsten. Nach der gewöhnlichen Annahme würde man im Gegentheil oben auf den bessern innern Bau gekommen sein; und der letzte Stufenbau, der untere, wäre factisch der beste gewesen.

Wollte man nun aber versuchen, sich die andere Ansicht durch eine Nach-Construction klarer zu machen, so sieht man, dafs man nirgends dabei auf rationelle Verhältnisse kommt. Wenn nämlich der Unterbau der normale war, so mufste die nächst innere Stufenpyramide in demselben Winkel aufsteigen; sie konnte nicht höher als *a* steigen, sonst würde man wieder haben abtragen müssen. Dadurch wird die Pyramide *amn* gegeben, welche gleichfalls nicht anders als in Stufen von 37 Fufs Höhe abgetheilt werden kann, und deren jede 25 Fufs breit sein würde. Daraus würde aber zugleich folgen, dafs der nächste Mantel nicht auf diese Stufen aufgebaut wurde, sondern dafs die neuen Stufen 80 Fufs, also um mehr als das dreifache der Stufenbreite selbst, von den innern Stufen abgelegen hätte, wenn wir 3 Fufs für die Bekleidung noch abrechnen. Das ist an sich ein ganz unerhörtes Verhältnifs, besonders aber bei so alten Pyramiden wie diese, wo an eine Zwischenfüllung, wie bei späteren zu sehen, nicht zu denken ist. Der Bau ist gewifs durchaus gleichartig massiv, was auf unmittelbare Fortsetzung der Mauern oder Stufen führen mufste. Aufserdem hätte man hienach einen Mantel umlegen wollen, der an Kubikinhalt (34,627,644 K. F.) fast das Doppelte des ganzen frühereu Baues (20,393,476 K. F.) betragen hätte, und diesen hätte man zuletzt unterbrochen, um von 34,627,644 K. F. den verhältnifsmäfsig geringen Rest von 5,931,040 K. F. zu ersparen, nachdem man bereits 22,982,646 K. F. fertig hatte, und 5,713,938 jedenfalls ausbauen mufste.

Wie verschieden und wie viel rationeller stellen sich die Verhältnisse bei unserer Annahme. Man hatte eine innere Stufen-Pyramide von 33,318,019 Engl. K. F.; ihr wollte man einen Mantel umlegen, der in einfachster Fortsetzung, aber mit Zufügung der äufsersten Bekleidung 27,171,367 K. F. betragen haben würde; als man hiervon 9,253,835 K. F. gebaut hatte, wurde der Bau durch den Tod des Königs unterbrochen; man hatte noch zu bauen 17,917,532 K. F.; um diesen Nachbau abzukürzen, veränderte man den Neigungswinkel, so sehr man nach dem vorhandenen Baue konnte, baute nur noch 7,150,652 K. F. und ersparte 10,766,880 K. F.

Man begreift nun auch leichter, wie die Vergröfserung der Pyramiden sich zuletzt selbst ein Ziel setzen mufste. Der König begann vielleicht mit einer Pyramide von 4 Stufen; diese wäre schon sehr grofs (wir finden manche kleinere) und erforderte eine Basis von 320 Fufs an jeder Seite; diese ganze Pyramide hatte indessen nicht mehr als 7,163,348 K. F.; der nächste Stufen-Mantel betrug schon 5,949,637 K. F., der folgende übertraf schon den ursprünglichen Bau und betrug 8,560,357; der nächste stieg auf 11,644,677, und kam daher an Zeit- und Kosten-Aufwand vielleicht schon dem ursprünglichen Bau sammt den Fels-Aushöhlungen im Innern und dem Aufwege gleich, so dafs schon hier eine natürliche Gränze des Baues gewesen wäre; dennoch hatte der König noch den Muth, einen neuen Mantel hinzuzufügen, dessen Stufen allein 15,155,200 betragen haben würden, die Bekleidung nicht gerechnet. Mehr konnte er nicht zu erreichen hoffen, und ging daher auch wirklich zur Bekleidung über, brachte aber auch dies letzte Werk nicht zu Stande, welches auf die Art wie wir gesehen, abgekürzt wurde. Nur drei Könige, Schafra, Chufu und der dritte, sein Nachbar, haben ihn noch, aber um weniges übertroffen. Für sehr viel mehr würde kein menschliches Alter, keine Regierungszeit mehr zugereicht haben.

Entdeckung des Labyrinths in Ägypten

durch den

Prof. Lepsius*).

Die wichtigste Entdeckung, welche man der von Sr. Majestät dem König unter Leitung des Prof. Lepsius nach Ägypten gesandten Expedition bisher zu verdanken gehabt hat, ist unstreitig die Auffindung und genaue Beschreibung der Reste des alten Labyrinths. Aus neueren, so eben hier angekommenen Briefen des Prof. Lepsius beeilen wir uns folgende Auszüge mitzutheilen.

„Auf den Ruinen des Labyrinths,
20. Juni 1843.

Seit mehreren Wochen bereits haben wir unser Lager auf den Ruinen des Labyrinths aufgeschlagen. Ich versäume nicht, Ihnen mit der morgen nach Cairo, am 27. Juni von Alexandrien abgehenden Briefsendung die erste Nachricht von der definitiven Auffindung und Nachweisung des wahren Labyrinths und der Moeris-Pyramide, die uns in der That wenig genug Mühe gekostet hat, mitzutheilen. Es war unmöglich, bei der ersten flüchtigen Besichtigung daran zu zweifeln, dafs wir das Labyrinth vor und unter uns hatten. Während frühere Reisende von erkennbaren Gebäude-Resten kaum sprachen, lagen sogleich mehrere hundert, in ihren Mauern deutlich zu erkennende Kammern neben und unter einander vor unseren Augen; und Sie werden einst staunen, wenn Sie aus dem Specialplan des Architekten Herrn Erbkam, der sich dieser mühsamen Aufnahme mit der gröfsten Geschicklichkeit und beharrlichem Fleifse unterzieht, sehen werden, wie viel noch von diesen merkwürdigen Gebäuden übrig ist. Die früheren Beschreibungen, namentlich auch die so ins Einzelne gehende von Jomard und Coutelle, stimmen nicht mit den wirklichen Lokalitäten, wie wir sie an Ort und Stelle wiederfanden, überein; und mein Vertrauen auf die Darstellung von Perring, dem geschickten Architekten des Colonel

(*) Die unter dieser Überschrift verbundenen Auszüge aus zwei Briefen des Hrn. Prof. Lepsius sind zwar bereits in der allg. Preufs. Zeitung N. 27. d. J. bekannt gemacht worden; da jedoch diese Auszüge von einem Mitgliede der Akademie redigirt worden, aus dessen Mittheilungen über denselben Gegenstand das Wesentliche unserem Monatsberichte einzuverleiben war, so schien es angemessen, die in gedachtem Blatte enthaltene Fassung beizubehalten.

Vyse, ist ebenfalls gemindert worden bei der Betrachtung seiner Skizze von diesen Ruinen. Den besterhaltenen Theil, alles was westlich von dem schief durch das Ruinenfeld gelegten Graben Bahr Scherkie liegt, hat Herr Perring ganz weggelassen, und hat also nicht einmal den ursprünglich regelmäfsigen Umfang des Ganzen erkannt. Überhaupt scheint der grofse Anstofs für die früheren Reisenden dieser Kanal gewesen zu sein, den wir doch sehr leicht auf zwei brückenartig gelegten Stangen überschritten haben. Ja dieses Überschreiten wäre nicht einmal nöthig gewesen, um die, zuweilen 15 — 20 Fufs hohen Zimmerreste auf der anderen Seite und viele, allerdings weniger heraustretende Mauern auch auf dieser Seite, namentlich im Süden, zu sehen. Ein anderes Ärgernifs mag den Reisenden die fast durchgängige Bauart in schwarzen Nilziegeln gewesen sein, weil sie nicht wufsten, — was uns von den Pyramiden-Gräberfeldern her sehr geläufig ist, — dafs zu allen Zeiten viel mit Nilziegeln gebaut und dann mit Steinplatten bekleidet wurde. Diese Platten sind alle weggetragen, so dafs fast überall die schwarzen Innermauern als unbrauchbar stehen blieben. Das Hauptresultat unserer Untersuchung ist aber die monumentale Sicherstellung des auf den Säulen und Architravblöcken der Aulen häufig von uns aufgefundenen Namens des wahren Moeris, der sich das Labyrinth zum Palaste, die Pyramide zum Grabe baute. Auch hier wieder wird Manethon's Angabe, der ihn in die 12te (die bisherige 17te) Dynastie setzte, bestätigt. Ich sende Ihnen mit diesem Briefe eine Abhandlung über den Bau der Pyramiden, die ich in Cairo, während der Reconvalescenz von einer Erkältung des Hinterkopfes, niederschrieb, und durch deren Vorlegung ich der Akademie der Wissenschaften ein Lebenszeichen und den Ausdruck meiner Verehrung darbringen möchte. Im Januar habe ich ein Bild von der Pyramide des Cheops und mehrere Zeichnungen von Pyramidengräbern eingesandt. Zwei Kisten mit einer ethnographischen und zoologischen Sammlung vom weifsen Flusse, und zwei andere, von Clot Bey für das anatomische Museum bestimmt, mit Nilfischen sind über England nach Hamburg abgegangen. Ich habe hier eine kleine Sammlung von Steinen angelegt, die sich in dem Labyrinthe finden; sie wird Ihnen, da Sie an der Existenz des eigentlichen (olivinartigen) Basaltes zweifeln, wegen der schwarzen Mineralien interessant werden. Ebenso habe ich Specimina der

unzähligen Arten Töpferwaare gesammelt, deren Scherben zur Mauer- und Decken-Ausfüllung der labyrinthischen Kammern gebraucht wurden. Dieselbe Verbindung von Stein-, Ziegel- und Scherbenbau hatten wir schon in den Ruinen von Memphis bemerkt, deren Palast- und Tempel-Anlagen überhaupt viele interessante Vergleichungspunkte mit den hiesigen darbieten und zum Theil derselben Zeit angehören. Unser Plan von den Ruinen von Memphis, wiederum von Erbkam angefertigt, bietet überhaupt zum erstenmale das Bild von den grofsartigen Anlagen jener Prachtgebäude. Wir leben hier Alle in gröfster Eintracht, geniefsen der besten Gesundheit, und ertragen die verschiedenen unvermeidlichen Plagen des Ägyptenlandes, von denen wir schon manche Proben erlebt haben, mit frohem Muthe und ungestörter Laune."

In einem anderen Briefe des Prof. Lepsius, an demselben Tage geschrieben, heifst es:

„Seit dem 23. Mai haben wir unser Lager auf den Ruinen des alten Palastes aufgeschlagen, am südlichen Fufse der dahinter liegenden Pyramide des Moeris, der jüngsten von allen, die von Pharaonen gebaut wurden. Der König Moeris nämlich regierte von 2194 bis 2151 vor unserer Zeitrechnung; er war der letzte König des alten ägyptischen Reichs vor der Eroberung der Hyksos. Das Labyrinth sowohl, als noch mehr der See Moeris, zeugen für seine Macht, für seine Prachtliebe, für seine grofsartigen Unternehmungen zur allgemeinen Wohlfahrt des Landes. Es ist zugleich mit unserer Ankunft in Fayum von einem französischen, im Dienste des Pascha stehenden Architekten, Linant, der sich hauptsächlich mit dem Wasserbau des Landes beschäftigt, die höchst interessante Entdeckung (in einer besonderen Abhandlung) publizirt worden, dafs der alte Moeris-See, dessen Nachweis den Gelehrten bisher so viel Kopfbrechens verursacht hat, gar nicht mehr existirt, sondern bis auf wenige Reste abgeflossen ist, und dafs er nur einen Theil der Riesendämme zurückgelassen hat, die ihn auf einer künstlichen Höhe im südöstlichen Theile des Fayum zurückhielten. Da man in der ganzen Provinz keinen anderen See als den nordwestlich gelegenen Birket el Kerun fand, so wollte man mit gewaltsamer Unkritik auf diesen die Beschreibungen der Alten beziehen, obgleich

er weder von Menschenhand gemacht war, noch die Hauptstadt Krokodilopolis und das Labyrinth bespülte, noch, wegen seines Salzwassers, je Fischfang gewähren konnte; dazu kommt noch, dafs er der angegebenen Richtung gar nicht entsprach, nicht zwei Pyramiden umschlofs, noch endlich den grofsen, solchen Ruhmes allein würdigen Hauptzweck erfüllte. Dieser Zweck nämlich war, die während der Nil-Überschwemmung einströmenden Wasser in der trockenen Jahreszeit wieder auszuströmen und so die Ebene der Hauptstadt Memphis und die nächstanstofsenden Provinzen des Delta zu bewässern. Der See, welcher durch die von Linant nachgewiesenen, an 160 Fufs breiten Dämme begränzt wurde und fast gleichen Umfang und gleiche Tiefe mit dem Birket el Kerun hatte, erfüllte alle die genannten Bedingungen vollkommen, und hätte von einem unbefangenen Auge selbst an dem Terrain, welches jetzt diesen ganzen Theil der Provinz einnimmt und augenscheinlich alter Seeboden ist, erkannt werden müssen. Täglich sehen wir hier vom Labyrinthe aus, nicht wie Herodot über das Wasser, aber doch über den schwarzen Boden des Moeris-Sees, nach den Minarets der jetzigen, mit der Provinz gleichnamigen Hauptstadt des Fayum, die zum Theil noch auf den Trümmern des alten Krokodilopolis erbaut ist, hinüber. Wenn es aber schwer war, in dem Birket el Kerun den alten Moeris-See wiederzuerkennen, so war es gewifs nicht leichter, das Labyrinth zu übersehen, dessen Ruinen in jeder Beziehung der Beschreibung der Alten entsprechen. Es stimmt sehr genau die Angabe der Entfernungen, ebenso die allgemeine Lage gegen den wahren See und Krokodilopolis; auch liegt am Ende des grofsen Ruinenfeldes die Pyramide, in welcher Moeris begraben war, und südlich das von Strabo erwähnte Dorf, jetzt nur Ruinen, und vom Plateau des Labyrinths durch einen späteren Wasser-Durchrifs getrennt. Was nun aber die Ruinen selbst betrifft, so möchte man seinen Augen nicht trauen, entweder wenn man die erhaltenen Reste sieht, oder wenn man die Berichte der früheren Reisenden liest. Wo diese nur formlose Hügel und wenige Mauern sahen, fanden wir bei der ersten flüchtigen Besichtigung des Ruinenfeldes mehrere hundert Kammern, Kämmerchen und Korridore, zum Theil mit ihren Decken, Schwellen und Wandnischen, mit Säulenresten und Bekleidungs-

steinen. In zwei, und mit den Constructions-Kammern in vier Etagen über einander bemerkt man allerdings nicht höhlenartige Windungen, wie man meistens, ohne alle architektonische Anschauung, die Alten verstehen wollte; aber man bemerkt doch, wenn auch alle Mauern nach den Himmelsgegenden orientirt sind, eine so grofse Unregelmäfsigkeit und Abwechslung der verschiedenartigen Räume, dafs früher bei der völligen Dunkelheit in dieser, über 200 Fufs breiten Gebäudemasse sich wohl Niemand ohne Führer hätte hindurchfinden können. Dreitausend überirdische und unterirdische Räume werden von Herodot angegeben; und diese Zahl ist nach den Resten, die wir noch jetzt vor uns sehen, keineswegs übertrieben. Weit weniger sind die Formen, und zwar des wichtigeren Theils des Palastes, noch zu erkennen, welcher nach Herodot aus 12 Aulen, d. i. aus 12 offenen, mit bedeckten Säulengängen umgebenen Höfen, bestand. Dieser Pallast war von drei Seiten mit jener labyrinthischen Zimmermasse umgeben und bildet jetzt einen grofsen, vertieften, viereckigen, mit niedrigen Schutthügeln bedeckten und von einem Kanal schief durchschnittenen Platz, auf dem unsere Niederlassung von 24 Menschen, 3 Eseln, 2 Kameelen, verschiedenen Hammeln, Gänsen und Hühnern, 5 Zelten und mehreren Häuschen, Hütten und Ställen, die wir aus den Ziegeln der Pyramide gebaut haben, fast wieder das alte strabonische Dorf darstellt, welches mit dem Labyrinthe auf gleicher Fläche lag. Um uns herum sind ungeheure Blöcke, theils aus Granit, theils aus einem weifsen, fast marmorartigen, sehr harten Kalksteine, die Reste der alten Säulen und Architraven der Aulen, zerstreut. Diese Reste sind dadurch unserer Expedition vom höchsten Interesse geworden, dafs sie mehr als einmal die Namen des Labyrinthenbauers Moeris und seiner ihm folgenden Schwester enthalten. Von dem Gipfel der Pyramide des Moeris, die in weiter Aussicht Alles beherrscht, lassen wir jetzt, als symbolischen Schmuck, dafs es der nordischen Wissenschaft geglückt ist, diese uralten Reste zu beschreiben, den preufsischen Adler herabwehen. Wir beschäftigen täglich hier an 100 Arbeiter, um die Ruinen mit Gräben zu durchziehen, die Grundmauern der Gebäude und ihre Bodenfläche aufzusuchen, die Kammern auszuräumen und in der letzten Zeit auch, um den Eingang der Pyramide zu suchen

und zu öffnen. Wir sind in der That bereits an der Nordseite bis in eine grofse, in den Fels gehauene Kammer gedrungen, deren Boden zum Theil noch mit Platten bedeckt ist, und deren Wände mit anderen Platten bekleidet waren. Diese Kammer war ganz mit Schutt ausgefüllt, unter dem sich auch mehrmals beschriebene und bemalte Steine mit dem Namen des Moeris und seiner Königlichen Schwester fanden. Es bleibt aber ungewifs, ob dies die eigentliche Grabkammer war, da man diese mehr in der Mitte der Pyramide erwarten sollte. Jedenfalls ist die historische Feststellung des Erbauers durch die aufgefundenen hieroglyphischen Namen das wichtigste Resultat, das wir überhaupt erreichen konnten; und so werden wir auch diesen merkwürdigen Ort mit gröfserer Befriedigung verlassen, als wir nach den Beschreibungen unserer Vorgänger irgend hoffen durften. Dies wird geschehen, sobald unser unermüdlicher und mit grofser Treue arbeitender Architekt Erbkam seinen Specialplan des Labyrinths, gewifs eines der merkwürdigsten Blätter unserer Sammlung, vollendet haben wird. Er soll mich auf einer Rundreise im Fayum zur Besichtigung anderer interessanter Punkte dieser Provinz begleiten. So haben wir dann das erste Stadium (die Pyramidenfelder) vollendet. Mittel-Ägypten werden wir möglichst rasch durchziehen, um uns in Theben wenigstens zu orientiren, bevor wir die Reise nach Meroë antreten, die wir bis zum April nächsten Jahres zurückgelegt haben müssen, ehe das feindliche Klima seine ganze Stärke an uns erproben kann."

Fig. 1.

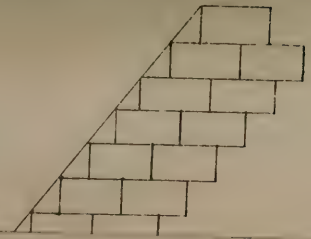
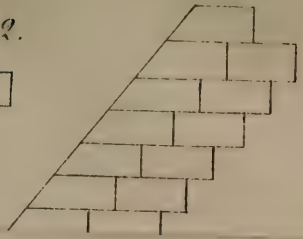


Fig. 2.

Fig. 3.



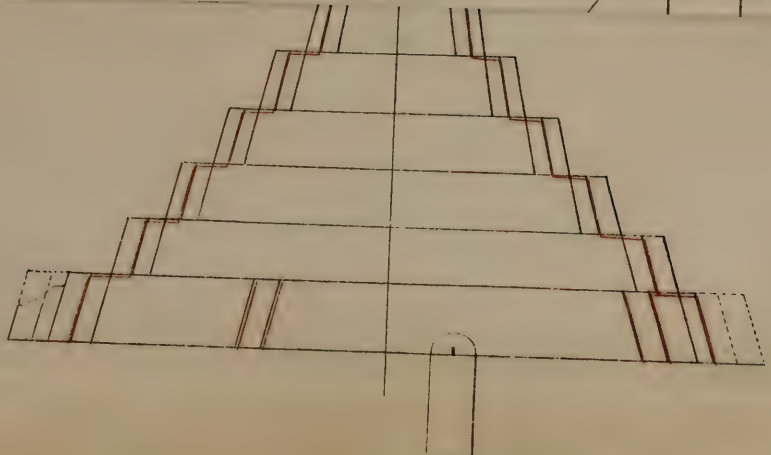


Fig. 1.

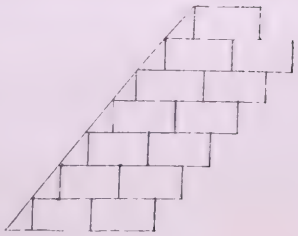


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

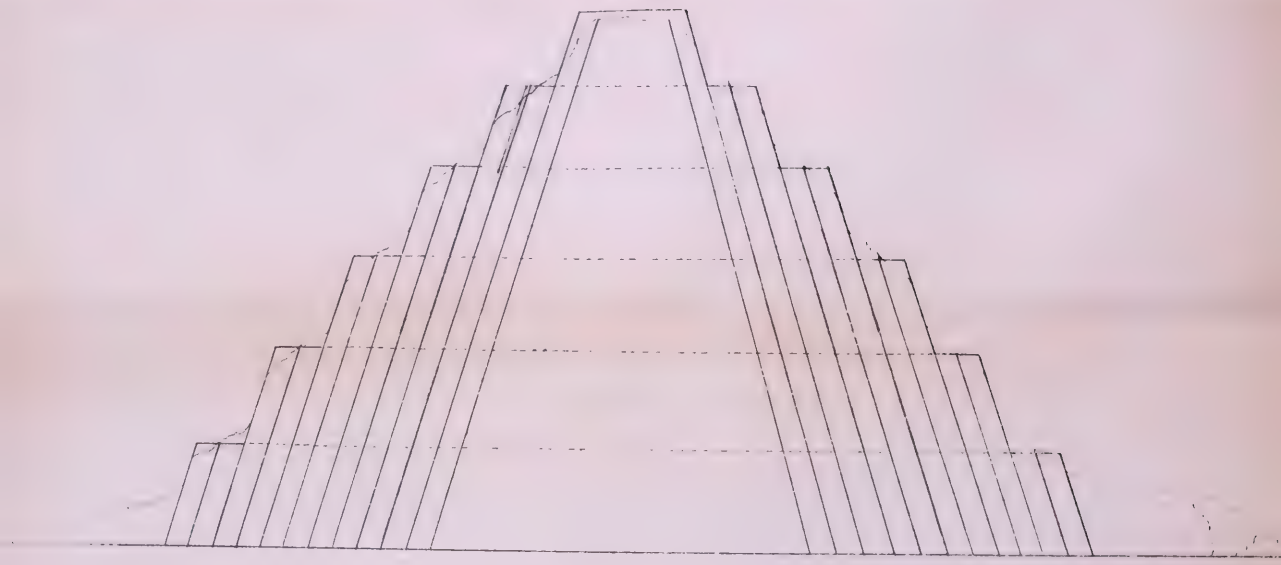
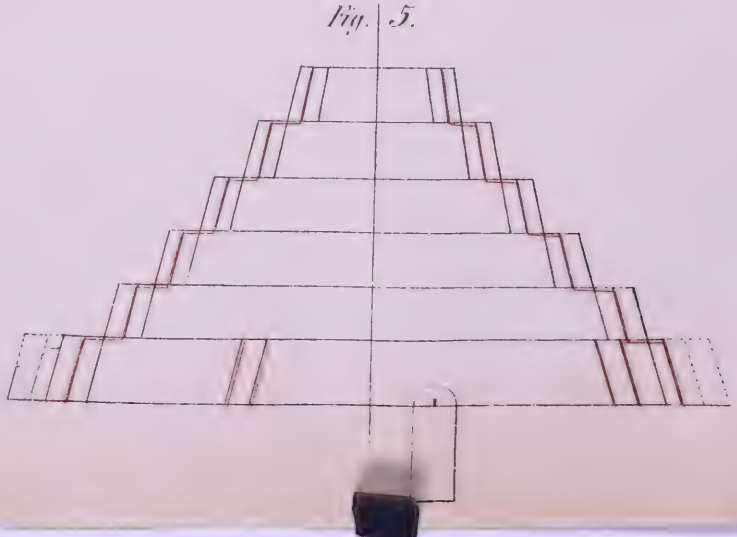
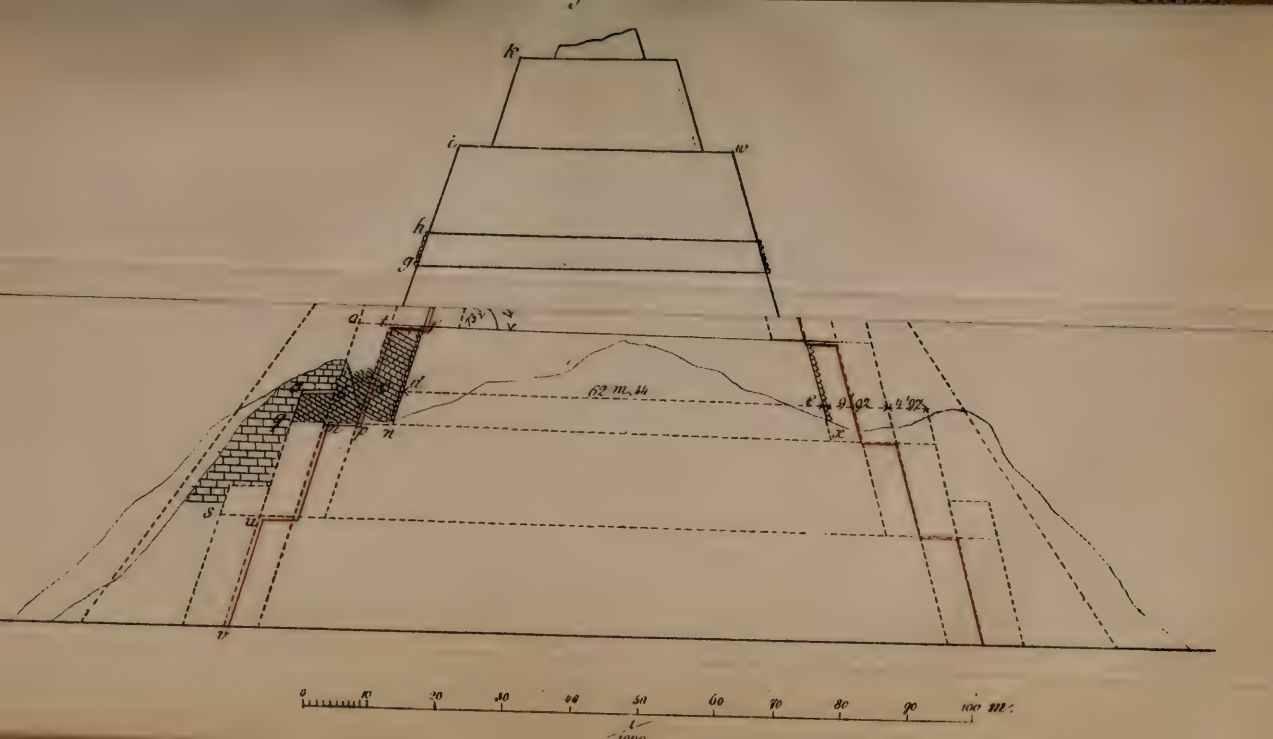


Fig. 5.





k
i
w
h
g
o
t
d
62 m. 34
e
9'92
4'97
x
n
s
u
v
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100 m.

Fig. 6.

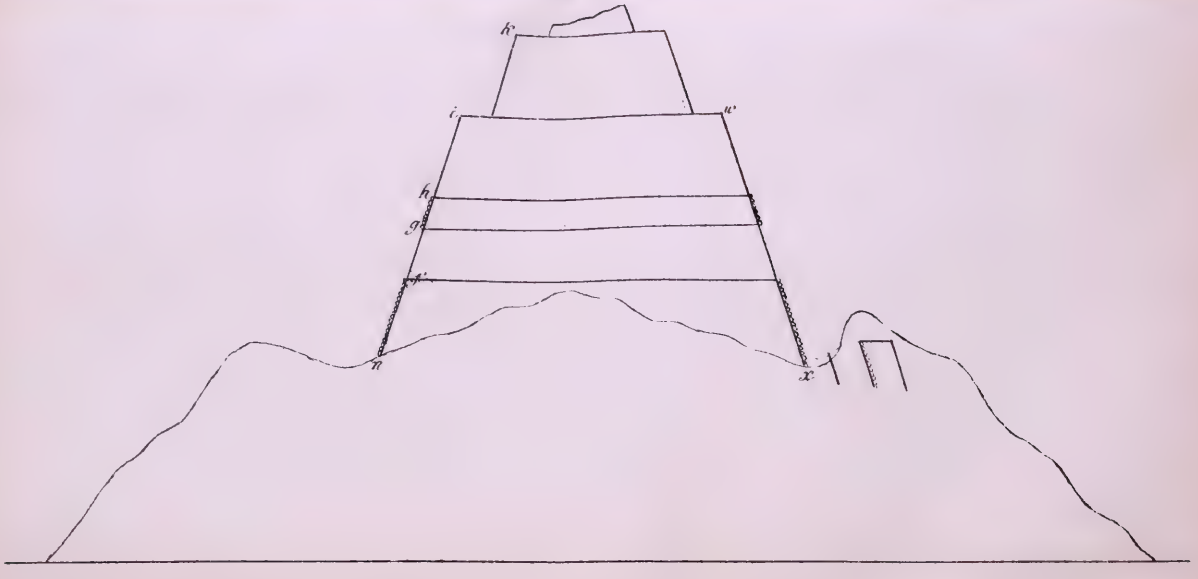

k
i
w
h
g
f
n
x

Fig. 7.

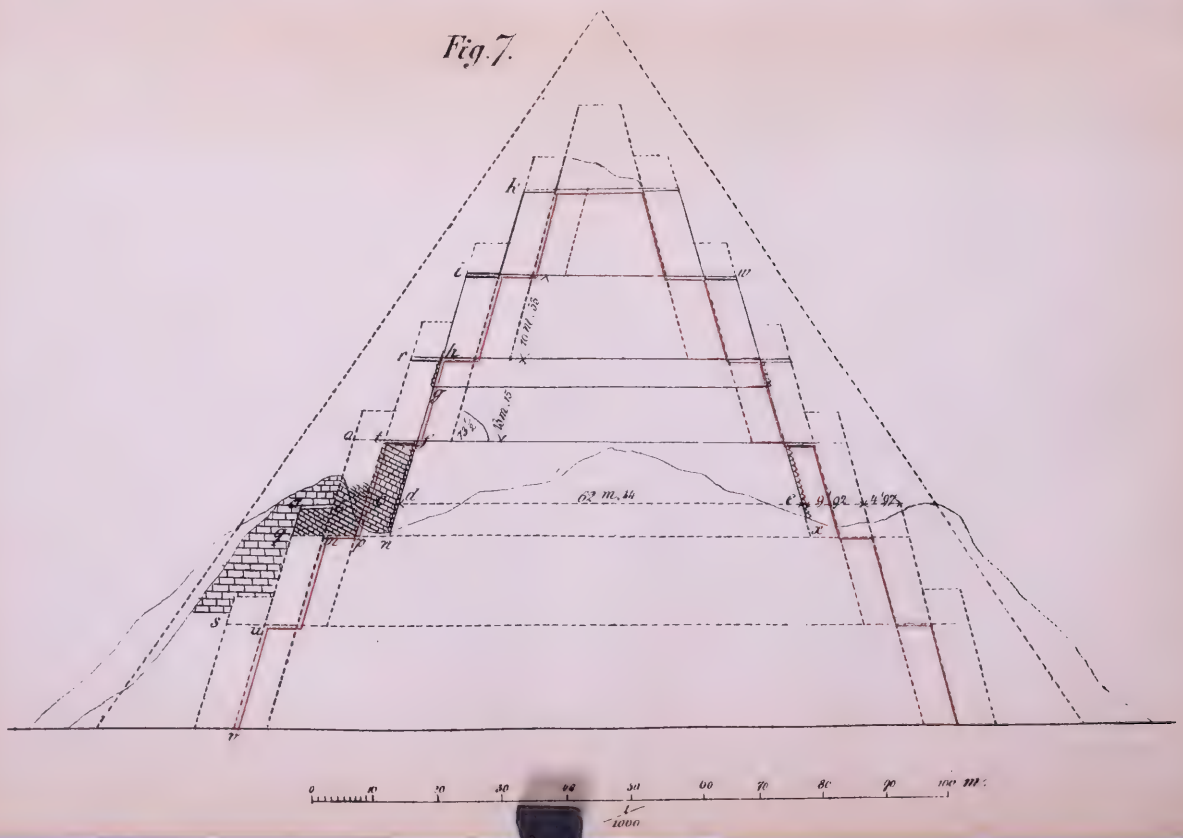
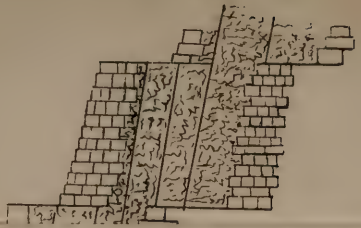
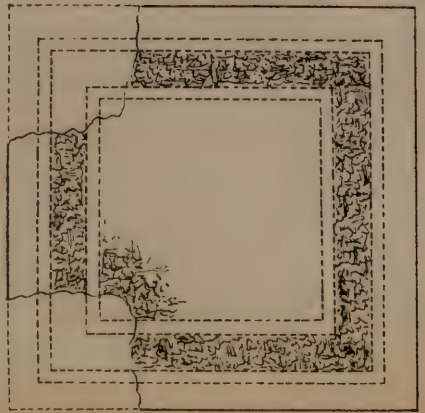

k
i
w
r
h
g
a
t
f
d
e
x
q
m
p
n
s
u
v
10 m. 35
13 m. 15
62 m. 44
9' 92
4' 97
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100 m.
1/1000

Fig.8.





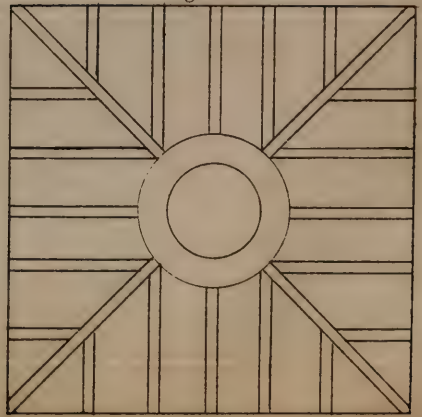
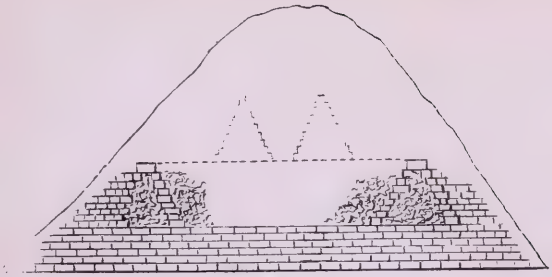


Fig. 8.



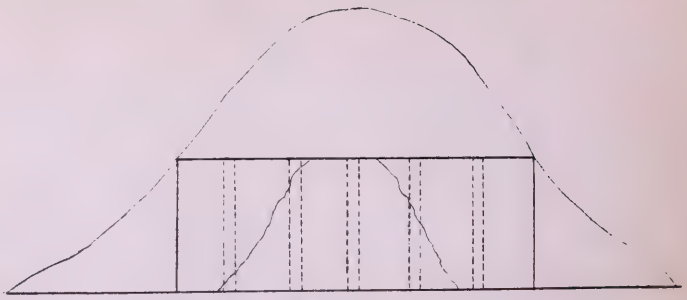


Fig. 9.

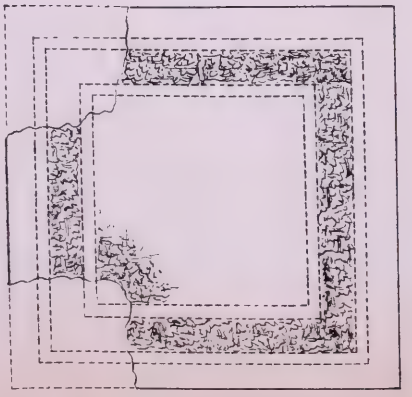
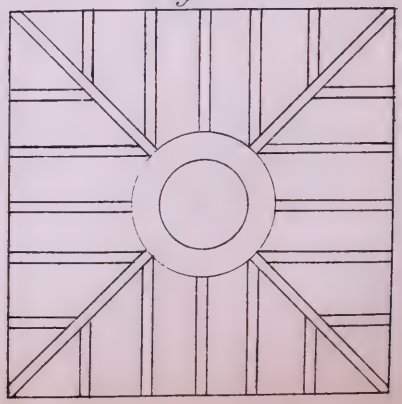


Fig. 10.



Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

in den Monaten August, September, October 1843.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Ehrenberg.

3. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Müller las Beiträge zur Kenntnifs der natürlichen Familien der Knochenfische.

Der Verf. schickt Bemerkungen voraus über den Werth der Schuppen und Flossenstrahlen in der Systematik. In mehreren Fällen ist die Unterscheidung der Knochenfische in Ctenoiden und Cycloiden zur Characteristik natürlicher Familien anwendbar. So haben die Labroiden Cycloidschuppen, die Chromiden dagegen Ctenoidschuppen. In vielen anderen Fällen kann dagegen jenes Princip nicht zur Characteristik der Familien benutzt werden. Unter den Percoiden haben die *Trachinus, Uranoscopus, Sphyraena, Rypticus* ausnahmsweise Cycloidschuppen. Unter den Labyrinthfischen machen die *Ophicephalus*, unter den Scomberoiden die *Capros*, unter den Sciaenoiden die *Ancyclodon*, unter den Squamipennen die *Pempheris*, unter den Cyprinodonten die *Anableps*, unter den Salmonen die *Aulopus*, unter den Clupeen die *Elops*, unter den Theutien die *Amphacanthus*, unter den Gobien die *Periophthalmus* Ausnahmen von dem Schuppencharakter der Mehrzahl in ihren respectiven Familien. Aber es giebt auch Fälle, wo die Unterscheidung in Cycloiden und Ctenoiden nicht einmal zur Characteristik der Gattungen, sondern nur der Species angewandt werden kann. *Platessa pola* C. hat ausnahmsweise unter den Platessen Cycloidschuppen. In keiner Familie

kann aber eine Ausscheidung weniger ausführbar sein als unter den Schollen und Gobien.

In Hinsicht der Unterscheidung in Stachelflosser und Weichflosser macht der Verf. darauf aufmerksam, dafs die *Discoboli* nach seinen Untersuchungen gröfstentheils Stachelflosser sind. Die erste Rückenflosse der *Cyclopterus* besteht ganz aus einfachen Knochenstrahlen ohne alle Articulation. Bei den *Liparis* mit nur einer einzigen Rückenflosse sind die ersten 15 Strahlen derselben völlig einfach ohne Spur von Articulation. Die *Gobiesox* haben 2 unarticulirte Strahlen am Anfang ihrer Rückenflosse. Nur bei *Lepadogaster* sind alle Strahlen articulirt. Die *Echeneis* haben 2 unarticulirte Strahlen in der Rückenflosse und ihre Bauchflossen haben auch einen unarticulirten Strahl. Hieraus folgt nun, dafs die *Discoboli* mit den Gobien zusammenkommen müssen, die von den Blennien zu trennen sind. Die Blennioiden bilden eine Familie für sich. Hierzu gehören auch *Callionymus, Trichonotus, Comephorus.*

Aus der Vereinigung der Gobien und der Discoboli entsteht dem Verf. eine gröfsere Abtheilung, welche in 3 Familien zerfällt:

1) Gobioiden: *Gobius, Gobioides, Periophthalmus, Apocryptes, Trypauchen, Amblyopus, Boleophthalmus, Sicydium.*
2) Discoboli: *Cyclopterus, Liparis, Gobiesox, Sicyases* nov. gen., *Cotylis* nov. gen., *Lepadogaster.*
3) Echeneiden: *Echeneis.*

Die Gattung *Cotylis* Müll. Trosch. hat die Zähne der *Gobiesox*, nämlich kegelförmige Zähne in den Kiefern in einer Reihe, hinter den vorderen gröfseren ein Haufen kleinerer, sie unterscheidet sich von *Gobiesox*, dafs sie nur 3 Kiemen hat und dafs die Kiemenhaut von beiden Seiten her einen zusammenhängenden, am Isthmus nicht angewachsenen Mantel bildet. Art: *Cotylis nuda* M. Tr. (*Lepadogaster nudus* Bl. Schn.)

Die Gattung *Sicyases* Müll. Trosch. hat auch nur 3 Kiemen und gleicht der vorigen auch in der Kiemenhaut, aber sie haben nur eine einfache Reihe von Zähnen in den Kiefern, ihre mittleren gröfseren Zähne sind schneidend, die seitlichen sind kegelförmig.

Die Gobioiden Müll. haben 4 ganze Kiemen, die Discoboli hingegen weniger, nämlich entweder $3\frac{1}{2}$ oder wie die zuletzt genannten Gattungen nur 3. Wenn ein Fisch nur $3\frac{1}{2}$ Kiemen hat, d. h. wenn die vierte Reihe der Kiemen einblättrig ist, so fehlt immer die letzte Kiemenspalte. Dies ereignet sich auch bei vielen Gattungen der Cataphracten, nämlich bei *Cottus, Scorpaena, Sebastes, Synanceia, Synancidium* Müll. nov. gen. (*Synaceia* mit Vomerzähnen), *Agonus, Apistes.* Eine andere Gruppe der Cataphracten hat 4 ganze Kiemen, *Trigla, Prionotus, Peristedion, Pterois, Dactylopterus, Platycephalus, Agriopus, Gasterosteus, Spinachia.*

Die einblättrige Beschaffenheit der letzten Kieme und der Mangel der letzten Kiemenspalte zeichnet auch alle Gattungen der *Labroidei cycloidei* aus.

Als neue Ordnung der Fische stellt der Verf. seine *Pharyngognathi* auf, d. h. die Fische mit verwachsenen unteren Schlundknochen, welcher Character bisher für die Labroiden galt. Zu dieser Ordnung gehören 4 Familien, wovon 3 Stachelflosser, eine Weichflosser sind.

1) *Labroidei cycloidei.* Die eigentlichen Lippfische. Sie haben Cycloidschuppen, nur $3\frac{1}{2}$ Kiemen, die letzte Kiemenspalte fehlt. Sie haben Pseudobranchien. An ihren vereinigten unteren Schlundknochen fehlt alle Spur von Nath. Ihr Magen ist ohne Blindsack, ihr Darm ohne Blinddärme. Gattungen: alle diejenigen, welche Valenciennes in der *hist. nat. d. poiss.* aufgeführt hat mit Ausnahme der *Malacanthus*, welche auszuscheiden sind, da ihre Schlundknochen getrennt sind und welche unter die Sciaenoiden bei *Latilus* gehören, mit denen sie nur zu verwandt sind, so dafs sie kaum von *Latilus* zu unterscheiden sein möchten.

2) *Labroidei ctenoidei.* Sie haben Ctenoidschuppen, ihre vierte Kieme besitzt 2 Reihen Kiemenblätter, wovon die hintere äufserst niedrig und abortiv ist. Die letzte Kiemenspalte ist vorhanden, aber sehr klein. Sie haben Pseudobranchien. Naslöcher einfach, Seitenlinie unterbrochen. Die Vereinigung der unteren Schlundknochen ohne Spur von Nath. Blindsack des Magens und Blinddärme. Hierher die Gattungen: *Amphiprion, Premnas, Glyphisodon, Pomacentrus, Dascyllus, Heliases.* Alle sind Meeresfische.

Heckel hat sie mit den Labroiden und insbesondere mit den Chromiden vereinigt, aber sie sind durch wesentliche Charactere davon verschieden. Zur Gattung *Heliases* gehört aber *Chromis castaneus.*

3) *Chromides.* Es sind sämmtlich Flufsfische mit Ctenoidschuppen, meist einfachen Naslöchern. Von den vorhergehenden unterscheiden sie sich durch den Mangel der Nebenkiemen, durch den Besitz von vollständigen Doppelreihen der Kiemenblättchen am vierten Kiemenbogen, womit eine weit offene letzte Kiemenspalte verbunden ist, durch ihre aus 2 besonderen Stücken durch Nath fest vereinigten unteren Schlundknochen. Seitenlinie unterbrochen. Ein Blindsack des Magens, die Blinddärme scheinen zu fehlen. Hierher die Gattungen *Etroplus* Cuv., *Chromis* Müll., als deren Typus *Chromis niloticus* mit 3 Reihen schneidender am Ende gekerbter Zähne übrig bleibt, von denen sich *Etroplus* nur durch die grofse Zahl der Stacheln in der Afterflosse unterscheidet. *Cichla* und die neuen Gattungen von Heckel: *Acara, Crenicichla, Pterophyllum, Geophagus, Uaru, Symphysodon, Heros, Chaetobranchus, Batrachops.*

4) *Pharyngognathi malacopterygii* s. *Scomberesoces.* Es gehören hierher die von Cuvier und allen Ichthyologen älterer und neuerer Zeit mit den *Esox* irrthümlich vermengten Gattungen: *Belone, Sairis, Tylosurus* Cocco, *Sarchirus* Raf., *Hemiramphus, Exocoetus, Ptenichthys* Müll. (*Exocoetus* mit Bartfäden). Ihre untern Schlundknochen sind ohne Nath. Bauchflossen abdominal. Nebenkiemen unsichtbar. Alle haben einen Kiel von gröfsern Schuppen am Bauch auf jeder Seite, verschieden von der Seitenlinie. Von den *Esox* sind sie nicht blofs durch die Vereinigung der untern Schlundknochen, sondern auch durch den Mangel des Luftganges der Schwimmblase verschieden, welcher Gang in der Ordnung der *Malacopterygii abdominales* mit getrennten Schlundknochen immer vorhanden ist, während er allen *Acanthopterygii* mit getrennten Schlundknochen, allen *Malacopterygii subbrachii* und allen *Pharyngognathi* fehlt.

Die Familien der *Malacopterygii abdominales* sind:

Siluroidei Agass.

Loricarinae, Goniodontes Agass.

Cyprinoidei Agass.

Cyprinodontes Agass.

Characini Müll. (Monatsbericht der Akademie, Juni 1842) Maul in der Mitte vom Zwischenkiefer, seitlich vom Oberkiefer begrenzt. Schwimmblase der Quere nach getheilt, mit Gehörknöchelchen, wie bei den Cyprinoiden, ohne die grofsen Schlundzähne der letztern, ohne Nebenkiemen, mit zahlreichen Blinddärmen. Die mehrsten haben eine Fettflosse. Gattungen: *Schizodon, Gasteropelecus, Myletes, Tetragonopterus, Anostomus, Chalceus, Citharinus, Serrasalmo, Piabuca, Hydrocyon, Raphiodon, Anodus, Xiphostoma, Hemiodus* Müll. (Monatsbericht, Juni 1842), *Leporinus, Erythrinus, Macrodon* Müll. (Monatsbericht, Juni 1842).

Scopelini Müll. Theils schuppige, theils schuppenlose Fische mit einer Fettflosse, deren Maul bis zum Mundwinkel blofs vom Zwischenkiefer gebildet wird, mit welchem der Oberkiefer parallel läuft. Nebenkiemen und Blinddärme. Hierher die Gattungen: *Aulopus, Saurus, Scopelus, Maurolicus* Cocco, *Gonostoma* Cocco, *Ichthyococcus* Bonap., *Chlorophthalmus* Bonap., *Odontostomus* Cocco, *Paralepis, Sudis* Raf. Bonap. (non Cuvier), *Sternoptyx, Argyropelecus* Cocco. Ihre Eier werden durch die Eiersäcke ausgeführt. Zur Gattung *Odontostomus* gehört als zweite Species *O. Balbo* Müll. (*Scopelus Balbo* Risso) B. 7-8. D. 12. P. 12. V. 9. A. 33. Zu *Maurolicus* gehört die *Argentina sphyraena* Pennant (*Scopelus borealis* Nilsson), welche Cuvier mit Unrecht zu *Scopelus Humboldtii* gezogen. *Maurolicus amethystino-punctatus* Cocco aus Nizza und *Scopelus borealis* Nilss. aus Norwegen erhalten, sind sich so völlig ähnlich, dafs ihr Unterschied als Species dem Verf. noch zweifelhaft ist.

Salmones Müll. Beschuppte Fische mit einer Fettflosse, deren Maul in der Mitte vom Zwischenkiefer, nach aufsen vom Oberkiefer begrenzt wird, mit Nebenkiemen, zahlreichen Blinddärmen und einfacher Schwimmblase. Ihr Eierstock ist ohne Ausführungsgang und die Eier fallen in die Bauchhöhle, von wo sie durch eine Öffnung hinter dem After abgehen. Gattungen: *Salmo, Osmerus, Coregonus, Thymallus, Mallotus, Argentina, Microstoma.*

Esoces Müll. Hierher nur die Gattungen *Esox* C. und *Galaxias* C.

Mormyri Cuv. Aufser den bekannten Characteren besitzen sie eine wichtige Eigenthümlichkeit darin, dafs ihre beiden Zwischenkiefer zu einem einzigen Stück ohne Nath verwachsen sind. 2 Gattungen: *Mormyrus* L. mit gekerbten Kieferzähnen (*M. cyprinoides, oxyrhynchus, dorsalis, longipinnis*) und *Mormyrops* Müll. mit kegelförmigen Kieferzähnen (*M. anguilloides* und *labiatus*).

Clupeae Müll. Beschuppte Fische, ohne Fettflosse, deren Maul in der Mitte vom Zwischenkiefer, an den Seiten vom Oberkiefer eingefafst wird, mit Nebenkiemen, Blindsack des Magens, zahlreichen Blinddärmen, einfacher Schwimmblase. Gattungen: *Clupea, Alosa, Chatoessus, Clupanodon, Engraulis, Thryssa, Gnathobolus, Pristigaster, Hyodon, Elops, Lutodeira* K. et H., *Butirinus, Alepocephalus.* Einige haben glasartig durchsichtige vordere und hintere Augenlieder, *Clupea, Alosa, Chatoessus, Clupanodon, Elops, Hyodon.* Bei *Butirinus* ist das Auge von einem cirkelförmigen Augenlied fast ganz, bis auf eine kleine, der Pupille gegenüberliegende rundliche Öffnung bedeckt. Die *Lutodeira* zeichnen sich noch durch eine hinter der Kiemenhöhle liegende, mit dieser durch eine Öffnung communicirende besondere Höhle aus, worin eine überzählige kammartige Kieme liegt.

Clupesoces Müll. Fische ohne Fettflosse, ohne Nebenkiemen, bei denen das Maul in der Mitte vom Zwischenkiefer, seitlich vom Oberkiefer eingefafst wird, einige von ihnen haben eine einfache Schwimmblase. Die Blinddärme in sehr geringer Zahl, oder fehlend. Von den Clupeen unterscheiden sie sich hauptsächlich durch den Mangel der Nebenkiemen. Hierher die Gattungen: *Stomias, Chauliodus, Chirocentrus, Notopterus, Osteoglossum, Heterotis* Ehrenb. und *Sudis* Cuv. (*Arapaima* Müll.). Die *Notopterus*, *Osteoglossum* und *Arapaima* zeichnen sich zusammen vor allen Fischen dadurch aus, dafs sie auch Zähne in der basis cranii (nicht blofs im Vomer), nämlich im Körper des Keilbeins besitzen. Die Gattung *Heterotis* Ehrenb. (*H. niloticus, Sudis niloticus* Rüpp.) ist von *Sudis* Spix (*S. gigas*) gänzlich verschieden. Der letztere hat beschuppte verticale Flossen, die bei *Heterotis* nackt sind. *Sudis gigas* hat Zähne im Vomer und an den Gaumenbeinen und einen besonderen Haufen an der Basis cranii. *Heterotis* hat aufser den Kieferzähnen nur Zähne im Os pterygoideum, keine im Vomer, keine an der Basis cranii. Das

von Ehrenberg und Hemprich bei *Heterotis* entdeckte räthselhafte Organ an den Kiemen fehlt dem *Sudis gigas*. Da der Name *Sudis* schon von Rafinesque für eine Scopelinengattung angewandt, welche vom Prinzen Bonaparte hergestellt ist, so ist für den *Sudis gigas* ein neuer Gattungsname aufzustellen, wofür der Localname des Fisches *Arapaima* vorgeschlagen wird. *Arapaima gigas* M. (*Sudis gigas* Cuv., *Sudis pirarucu* Spix). *Osteoglossum* zeichnet sich noch dadurch aus, dafs diese Gattung wie *Lepisosteus* unter den Sauroiden, eben so viele Knochenstücke am Unterkiefer besitzt, als die beschuppten Amphibien, nämlich 6. Bis jetzt hat man den *Lepisosteus* als einziges Beispiel dieser Bildung gekannt und daher zu viel Werth auf diese Amphibienbildung gelegt, die nicht einmal den *Polypterus* zukommt.

Sauroidei Agass. Hierher *Lepisosteus* und *Polypterus*. Diese Fische sind sich in den mit Schmelz bedeckten Knochenschuppen zwar ähnlich, jedoch in ihrer Anatomie sehr verschieden, so dafs sie vielleicht verschiedenen Familien in einer gröfseren Abtheilung angehören.

Sirenoidei Müll. *Lepidosiren*. Gehört nicht zu den Knorpelfischen, welche mit Ausnahme der Cyclostomen immer mehrfache Klappenreihen im musculösen Bulbus aortae besitzen. Die Cyclostomen aber haben keinen musculösen Bulbus aortae.

Die Ordnung der *Malacopterygii apodes* zerfällt in 2 heterogene Familien.

Anguillares Müller, ohne Nebenkiemen, mit Luftgang der Schwimmblase. Hierher die bekannten Gattungen der Aale.

Ophidini Müll. ohne Luftgang der Schwimmblase, mit Nebenkiemen. Hierher die Gattungen: *Ophidium, Fierasfer, Enchelyophis* Müll. (*Fierasfer* ohne Brustflossen, Monatsbericht, Juni 1842). Den *Enchelyophis vermicularis*, dessen Vaterland dem Verf. bisher unbekannt war, hat er seither von den Philippinen erhalten, wo auch eine Species der Gattung *Fierasfer* einheimisch ist, *F. philippinus* M. — *Ophidium blacodes* Forst. mit Blinddärmen ist eine von den Ophidien verschiedene Gattung. Die Gattungen *Gymnelis* Reinh. und *Ammodytes*, beide mit Nebenkiemen, gehören wahrscheinlich nicht hierher, da sie den stielförmigen Knochen des Schultergürtels besitzen, der den *Anguillares* und *Ophi-*

dini fehlt. *Gymnelis* hat 2 Stachelstrahlen am Anfang der Rückenflosse und gehört zu den Blennioiden bei *Gunnellus*.

Zuletzt macht der Verf. auf einige für die Systematik wichtige Verschiedenheiten in dem Bau der Nase und die danach zu bildenden Gattungen der *Tetrodon* aufmerksam. *Gastrophysus* Müll. sind *Tetrodon*, deren Nase eine hohle gewölbte Papille mit 2 Naslöchern bildet und deren Seitenwand des Bauches von der Kehle bis auf den Schwanz einen Hautkiel besitzt, diesem entspricht ein zweiter weiter oben gelegener Kiel an der Seite des Schwanzes. Hierher *Tetrodon oblongus*, *lunaris*. Die Gattung *Chelichthys* Müll. hat dieselbe hohle Nase oder eine Nasenröhre mit 2 Naslöchern, aber ohne die Kiele am Bauch und Schwanz. Die Gattung *Arothron* Müll. zeichnet sich bei dem Mangel der Kiele durch gänzlichen Mangel der Nasenhöhle aus, an deren Statt ein solider gelappter Tentakel steht, ohne Spur von Naslöchern. Hierher *Tetrodon testudinarius* u. A.

Hierauf trug Hr. Böckh auf Veranlassung des Hrn. v. Humboldt die in dem Monatsberichte für den Juli d. J. einverleibte Abhandlung des Hrn. Lepsius über den Bau der Pyramiden vor, deren Veröffentlichung in dem gerade damals im Druck befindlichen Monatshefte die Akademie genehmigte.

Es wurde dann auf den Vorschlag der philosophisch-historischen Klasse über die Wahl des Hrn. Braun in Rom zum Correspondenten der Akademie durch Kugelung abgestimmt, und derselbe statutengemäfs gewählt.

Die drei Bände der Abhandlungen der Akademie, welche den Jahrgang 1841 bilden, wurden vorgelegt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Manuel J. Johnson, *astronomical observations made at the Radcliffe Observatory, Oxford, in the year* 1840. Vol. 1. Oxford 1842. 8.

Memoirs of the royal astronomical Society. Vol. 12. 13. 14. London 1842. 43. 4.

Royal astronomical Society. Vol. V. No. 25. Nov. 11, 1842. 8.

Transactions of the American philosophical Society, held at Philadelphia. Vol. VIII. New Series. Part 2. 3. Philadelphia 1842. 43. 4.

Proceedings of the American philosophical Society. Vol. II. Aug. 1842–March 1843. No. 23–25. 8.

Will. Rich. Hamilton, *Address to the anniversary meeting of the royal geographical Society.* 22. May 1843. London 1843. 8.

Travaux de la Commission pour fixer les Mesures et les Poids de l'Empire de Russie. Rédigés par A. Th. Kupffer. Tome 1. 2. et Planches. St. Pétersbourg 1841. 4.

Gust. Crusell, *erster Zusatz zu der Schrift: über den Galvanismus als chemisches Heilmittel.* St. Petersb. 1842. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 482. Altona 1843. 4.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1843. Stück 117. 8.

Kunstblatt 1843. No. 55. 56. Stuttg. u. Tüb. 4.

7. August. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Klug las über das Geschlechtsverhältnifs der kleinen wehrlosen, zu den Gattungen *Melipona* und *Trigona* gehörenden, im südlichen Amerika besonders zahlreichen Honigbienen.

Der Verf. sprach die Ansicht aus, dafs hierin zwischen ihnen und den Honigbienen der alten Welt, den Arten der Gattung *Apis*, eine wesentliche Verschiedenheit nicht statt finde und dafs, ungeachtet der verhältnifsmäfsig oft noch gröfseren Zahl der Geschlechtslosen und nicht unbeträchtlichen Zahl der Männchen doch immer nur ein Weibchen in jeder Colonie der Meliponen wohne. Der Verf. verwies in dieser Beziehung auf die grofse Seltenheit der Weibchen, deren Vorhandensein in andern Sammlungen zweifelhaft sei und deren nicht mehr als drei in einzelnen Exemplaren, ungeachtet der sehr grofsen Zahl besonders brasilischer Meliponen in der Königlichen Sammlung sich befinden, wovon zwei zugleich mit den Zellen, worunter jedoch keine weibliche zu entdecken, und einem grofsen Theil der Bevölkerung des Baues in Weingeist waren überschickt worden. Dafs hier jedesmal nur ein Weibchen angetroffen worden sei, lasse sich wohl mit Recht annehmen, in dem, wären mehrere vorhanden gewesen, diese, bei

ihrer auffallenden Gröfse, von den einsichtsvollen und aufmerksamen Sammlern, den Herren v. Olfers und Sellow, nicht würden zurückgelassen worden sein. Diese ausgezeichnete, besonders mit auf Länge des die Flügel weit überragenden Hinterleibes beruhende Gröfse der weiblichen *Melipona* schien es Hrn. Klug zu bestätigen, dafs wirklich das Geschlechtsverhältnifs dasselbe, wie bei *Apis*, nemlich hier wie dort in jeder Gesellschaft nur ein Weibchen sei. Die Gröfse der weiblichen Melipone erscheint selbst verhältnifsmäfsig und verglichen mit der sehr geringen Gröfse der Geschlechtslosen, übereinstimmend in den drei vorhandenen Individuen bedeutender als die unserer weiblichen Honigbiene und wenn eine solche zur Bevölkerung eines Stockes allein hinreicht, so wird dies bei den Meliponen, selbst bei zahlreicherer Gesellschaft, nicht minder der Fall sein. — Der Unterschied der Geschlechter wurde in folgender Weise angegeben: die männlichen Meliponen und Trigonen werden leicht an den gespaltenen Klauen erkannt, die bei den Weibchen und Gechlechtslosen einfach und nicht, wie bei *Apis*, ebenfalls gespalten sind. Sonst sind die Männchen den unfruchtbaren Weibchen sehr ähnlich, nur, dafs bei näherer Besichtigung sich noch der Mangel des Kammes an den hintersten Schienen ergiebt. In letzterer Hinsicht stimmt mit den Männchen das fruchtbare Weibchen oder die Königinn überein, dasselbe fällt aber, wie schon erwähnt, so sehr durch seine Gröfse auf, dafs es weiterer Unterscheidungszeichen kaum bedarf. Besonders lang ist der Hinterleib und erscheinen um so kürzer die Flügel, die kaum den Rand des dritten Hinterleibssegments erreichen. Die Geschlechtslosen, von der Gröfse der Männchen, haben wie die Weibchen einfache Klauen, aber Korb und Kamm an den hintersten Schienen. — Es wurden zuletzt noch die in der Königl. Sammlung in allen Geschlechtern vorhandenen drei Arten, deren weitere Beschreibung und Erläuterung durch Abbildungen Hr. Klug sich vorbehält, von ihm vorgezeigt, nemlich: 1) die Manduribiene, eine noch nicht sicher unterschiedene, vorläufig als *Melipona liturata* bezeichnete Art. Von Hrn. v. Olfers in Brasilien gesammelt und eine gröfsere Gesellschaft in Weingeist überschickt. Die Männchen $3\frac{1}{4}$, die Geschlechtslosen $3\frac{1}{2}$, die Weibchen 4, deren Hinterleib für sich 3 Linien lang. Die 2 Linien langen Flügel reichten nur bis

zum dritten Hinterleibsegment. — 2) die Worabiene, *Melipona clavipes* (*Centris clavipes* F.), Männchen 3, Geschlechtslose $3\frac{1}{2}$ Linien lang. Das muthmafsliche Weibchen 5, der Hinterleib allein 3 Linien lang. Die verkrüppelten Flügel konnten nicht gemessen werden. — 3) die Jetahibiene, *Trigona angustula* Latr. Die Männchen wie die Geschlechtslosen $2\frac{1}{2}$, die Weibchen 4, der Hinterleib der letzteren 3 Linien lang. Die zerrissenen Flügel von etwa $2\frac{1}{2}$ Linien Länge. Auch diese Art war in Gesellschaft mit Zellenresten, worin Puppen befindlich, in Weingeist überschickt worden.

10. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Horkel las über die bei Marco Polo „Berzi" genannten Färbehölzer.

Da bei Marco Polo der Name Berzi für verschiedene asiatische zum rothfärben dienende Materialien aus dem Pflanzenreich gebraucht wird, so hat dieses zu mehreren Misverständnissen geführt, unter anderen hat Sprengel in seiner Geschichte der Botanik nichts als Angaben von einer südasiatischen Caesalpinenart bei ihm finden wollen. Wenn nun auch gleich an den meisten Stellen in dem von Rustichello 1298 niedergeschriebenen altfranz. Text mit Berzi (*) oder in Ramusio's ital. Übersetzung mit Verzino (**) der bei den Malaien Sapang oder bei den Botanikern *Caesalpinia Sappan* L. genannte Baum verstanden wird, so kommt doch in dem Lanbri- oder Lambri-Kapitel bei Rustichello p. 195 und Ramusio fol. 52 *D.* eine Stelle vor, wo unter diesem Namen von einem andern in Hinter-Indien neben dem Sapangholz zum rothfärben dienendem Material, der Wurzel oder eigentlich der Wurzelrinde des bei den Malayen Bankudo und bei den Botanikern *Morinda citrifolia* genannten Baumes, die Rede ist. In neuern Zeiten pflegt man weniger die auf dem Holz der Wurzel festgetrocknete Rinde zu brauchen, sondern die Rinde von der noch frischen Wurzel abgezogen und

(*) Voyages de Marco Polo im Recueil de Voyages et de Mémoires publié par la Soc. de Géog. Tom. 1. Paris 1824. 4. p. 190. 195. 196. 198 und 220.

(**) Viaggi di Messer Marco Polo in Ramusio's Navigazioni et Viaggi. Vol. 2. Venetia 1559. Fol. 51 *E.* 52 *D.* und *F.* 53 *B.* 56 *B.*

dann getrocknet und gepulvert in der Färberei zu brauchen. Die erste freilich noch sehr unbestimmte Andeutung, dafs bei Marco Polo unter Verzino von mehr als einem zum rothfärben dienenden Material die Rede sei, einmal dem Sapangholze und zweitens von einem andern Sapangähnlichen Baum kommt bei Ramusio fol. 52 *D.* vor, wo die *Morinda citrifolia* Roxb. *pianta ch' é simile al verzino* genannt wird. Welche angebliche Ähnlichkeit des Sapangholzes und der Bankudowurzel freilich nur in der Hervorbringung derselben Farbe durch das Decoct von beiden besteht, indem sonst beide Bäume zu sehr verschiedenen natürlichen Familien, *Caesalpinia* zu den Leguminosis und *Morinda* zu den Rubiaceis gehören. Die Anwendung des Sapangholzes zum rothfärben war schon vor dem Ende des 13. Jahrhunderts in Italien allgemein bekannt. Ramusio's Sapangähnliche Pflanze wurde es zuerst durch Marco Polo, denn wenn gleich das „*et adoperano a tingere*" bei Ramusio in dem altfranzösischen Text fehlt, so geht dieses doch schon daraus hervor, dafs er der Bankudowurzel denselben Namen wie dem Sapangholze gegeben hat. Statt der in Vorder-Indien fehlenden *Morinda citrifolia* wendet man dort andere Arten desselben Genus zu demselben Zweck an, z. B. *Morinda tinctoria* Roxb. (die man vielfältig mit der blos in Hinter-Indien vorkommenden *Morinda citrifolia* Roxb. verwechselt hat), *Morinda multiflora* und *M. angustifolia* Roxb. und von der *M. citrifolia* und nicht von *Caesalpinia Sappan* L., wie Sprengel (*) irrig behauptet hat, nahm Marco Polo 1291 Saamen vom Sumatra mit, die er 1295 in Venedig freilich ohne Erfolg aussäete, was deutlich daraus hervorgeht, dafs er von dem Berzibaum, von dem er Saamen mitbrachte, sagt, man grabe ihn dort 3 Jahre nach dem Keimen und Verpflanzen mit allen Wurzeln aus. Also genau so, wie man noch gegenwärtig die Wurzeln des jungen Bankudobäumchens ebenso wie die vorderindische Morindaarten ausgräbt. Wogegen brauchbares Sapangholz wenigstens armdick sein mufs und dünne dreijährige Caesalpiniabäumchen, würden alsdann nur noch fast blos aus weifsem Alburnum bestehen, welches erst späterhin so wie die Bäume dicker werden, in das reife rothe Holz verwandelt wird. Marco Po-

(*) Geschichte der Botanik. 1. Theil. Leipzig 1817. *V.* 233.

lo's Nachricht von der *Morinda citrifolia* ist besonders noch dadurch merkwürdig, weil sie die erste in Europa bekannt gewordene Kenntnifs von dem Gebrauch der Morindawurzeln in der Färberei lieferte, die bisher bei seinen Commentatoren, W. Marsden und Conte Baldelli-Boni ohne rechte Deutung blieb und doch ist sie für die Ächtheit der Marco Poloschen Reise von besonderem Gewicht und den andern schon dafür von Marsden (*) benutzten botanischen Angaben z. B. von dem persischen aus Dattelfleisch gemachten berauschenden Getränk, den chinesischen Bambusrohrstricken und dem sumatraschen Sagobrodt, ohne Zweifel vorzuziehen.

Die Empfangsschreiben der American philosophical Society in Philadelphia, der Société géologique de France und der Zoological Society in London über die denselben übersandten Abhandlungen der Akademie wurden vorgelegt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Mémoires de la Société géologique de France. Tome 5, Partie 1. 2. *et Carte géologique du Département de l'Aisne par* M. le Vicomte d'Archiac. Paris 1842. 43. 4. u. fol.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Academie des Sciences. 1843. 1. Semestre. Tome 16. No. 25. 26. Juin. Paris. 4.

W. Struve, *sur le coefficient constant dans l'aberration des étoiles fixes déduit des observations qui ont été exécutées à l'observatoire de Poulkova etc.* Saint-Pétersbourg 1843. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 483. 484 und Titel nebst Register zum 20. Bande. Altona 1843. 4.

Kunstblatt 1843. No. 57. 58. Stuttg. u. Tüb. 4.

Proceedings of the zoological Society of London. Part. 10. 1842. London. 8.

Reports of the Council and Auditors of the zoological Society of London, read at the annual general meeting, April 29, 1843. ib. 8.

(*) Travels of Marco Polo. London 1818. 4. Introduction. p. XXXIX. in der Note.

17. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Böckh las über die Chronologie des Manetho im Verhältnifs zur Hundsternperiode.

Da der Verf. eine Fortsetzung dieser Abhandlung beabsichtigt, so wird für jetzt kein Auszug mitgetheilt.

Der Termin zur Einsendung von Preisschriften zur Beantwortung der am 31. Mai 1840 zur Gedächtnifsfeier der Thronbesteigung Friedrichs II. gestellten Preisfragen ist mit dem 1. Aug. 1843 abgelaufen. Es ward angezeigt, dafs nur eine Beantwortung der historischen Preisfrage eingegangen und der Klasse zur Begutachtung übergeben sei.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Übersicht der Arbeiten und Veränderungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur im Jahre 1842. Breslau 1843. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars der physikalischen Section dieser Gesellschaft, Hrn. Goeppert, d. d. Breslau d. 28. Juli d. J.

P. Flourens, *Anatomie générale de la Peau et des Membranes muqueuses.* Paris 1843. 4.

de Caumont, *Bulletin monumental, ou collection de Mémoires sur les Monuments historiques de France.* Vol. 9. No. 5. Paris et Caen 1843. 8.

Alcide d'Orbigny, *Paléontologie française.* Livr. 65. 66. Paris. 8.

———————, ——————— *Terrains jurassiques.* Livr. 14. ib. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 485. Altona 1843. 4.

Kunstblatt 1843. No. 59. 60. Stuttg. u. Tüb. 4.

Sommerferien der Akademie.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

16. October. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Panofka las über die Münztypen von Kaulonia und über die bildliche Darstellung des Dämon Tychon.

In der griechischen Numismatik dürfte wohl der alterthümliche Münztypus der achäischen Kolonie Kaulonia, einer Stadt in Grosgriechenland, die schon von Dionysios dem Älteren Ol. XCVII, 4, zerstört und später von den Lokrern wieder aufgebaut ward, zu den interessantesten und schwierigsten gehören, daher die grofse Zahl der auf ihn bezüglichen Erklärungsversuche. Die Tetradrachmen zeigen auf der Hauptseite schreitend eine nackte, unbärtige Figur, deren in Flechten herabhängendes Haupthaar mit einer Binde umschlungen ist. Diese Figur hält schwingend in der erhobenen Rechten einen Baumzweig: über der vorgestreckten Linken befindet sich in ausschreitender Stellung eine kleine Figur, die einen gleichen Zweig in der Hand hält, den Kopf nach der Hauptfigur bisweilen zurückgewendet; neben dieser und zwar unter deren ausgestrecktem Arm erblickt man einen jungen Hirsch. Die Rückseite dieser Münze zeigt dieselbe Vorstellung, nur in vertiefter statt in erhobener Arbeit, und bisweilen ohne die kleinere Figur. Frühere unglückliche Deutungen zu übergehen, beschränken wir uns auf die Anführung folgender Erklärungsversuche. Herr Avellino (*) in Neapel sieht in der Hauptfigur einen Bacchus, dem der Hirsch als dionysisches Symbol zukommt, und der ein Büschel als Geifsel schwingt; die kleinere Figur auf dem Arm der Gottheit verrathe Raserei in ihren

(*) Opuscol. diversi Vol. II. p. 110 sqq.

Bewegungen und soll die Wirkung versinnlichen, welche die Geifselung des Gottes auf die Sterblichen macht. Ottfr. Müller (*) erkannte dagegen eine alterthümliche Kolossalstatue des Apollo, der als reinigender Gott einen Lorbeerzweig schwingt und auf dem linken Arm etwa den in dieser Gegend entsühnten Orestes trägt. Der Deutung der Hauptfigur beipflichtend, bezeichnete der Duc de Luynes (**) dieselbe ebenfalls als Apoll, der nach Müller nicht verschieden sein konnte von dem von Delphi und Metapont, wo sein Cultus mit dem des Aristaeus verbunden war, und sieht hier Apoll als reinigenden Gott, wie er die heilige Besprengung vornimmt und zugleich auf seinem Arm seinen Sohn Aristaeos als δαφνηφόρος umherträgt.

Hr. R. Rochette (†), dem das Verdienst gebührt, eine Menge neuer Münztypen von Kaulonia bekannt gemacht zu haben, deren merkwürdige Symbole für Sühnung, Opfer und Cultus die unzweideutigsten Belege liefern, vermuthet in der Hauptfigur den Δῆμος Καυλωνιάτας, den Ritus der Lustration vollbringend, giebt indefs auch zu, dafs Apollo selbst als Reiniger, Καθάρτης, dargestellt sein könne. Ungleich characteristischer aber ist seine Auffassung der kleinen Figur, in welcher er den Genius der Lustration Ἁγνισμὸς oder Καθαρμὸς erkennt. Fünf Jahre später, als der französische Archäolog seine Ansichten über die Münzen von Kaulonia der Pariser Akademie vorgetragen, wählte Hr. Streber (††) denselben Gegenstand zu einer Vorlesung in der Münchener Akademie und suchte darzuthun, dafs hier laut Pind. Ol. III, 25, Herakles mit dem wilden Ölzweig aus dem Hyperboreerlande heimkehre, die goldgehörnte Hindin zur Seite und einen possenreifsenden Kerkopen auf dem Arm, der die Gebärden des Herakles nachahmt.

Der Bericht des Pausanias (X, XXXII, 4) über den Cultus des Apollo Hylates, bisher bei dieser Untersuchung aufser Acht gelassen, scheint uns um so wichtiger, als die Stadt Kaulonia frü-

(*) Denkm. a. K. I, XVI, 72.

(**) Nouv. Ann. de l'Instit. Arch. T. I, p. 424.

(†) Memoires de Numismat. 1840. Observat. sur le type des monn. de Caulonia. 23 Mars 1832.

(††) Gel. Anz. herausgegeb. von d. Bayer. Akad. d. W. Juni 1837. No. 28. 29. Intelligenzbl. S. 1052. Sitzung vom 14. Juni 1837.

her Aulonia von der vorliegenden Waldschlucht genannt ward, weshalb der Hirsch als Bewohner des Waldes ihr eben so nahe steht wie dem Orte Aulis, wo diese Thiere der Artemis geheiligt waren.

„Die Magneten am Flufs Lethäus haben einen Ort genannt „Hylae; daselbst ist dem Apollo eine Grotte geweiht, ihrer Grö„fse wegen nicht besonders merkwürdig, allein das Standbild des „Gottes ist äufserst alt und verleiht Kraft zu jeglicher Handlung. „Männer, die dem Gotte geheiligt waren (Hierodulen), sprangen „von steilen Felsen und hohen Bergabhängen herab, und gingen „mit übergrofsen Bäumen, die sie mit der Wurzel ausgerissen, „über die schmalsten Bergwege sicher hinab."

Die sonderbare Ceremonie der Hierodulen verdankt offenbar ihren Ursprung den waldbewohnenden Centauren, denen man so häufig auf Kunstdarstellungen mit grofsen Baumstämmen in der Hand begegnet. Das alte Apollobild aber weiset sowohl wegen der Grotte, die ihm zur Wohnung dient, als wegen der Heilkraft, die ihm zuerkannt wird, auf den weisen Centauren Chiron hin, welchen gerade die Magneten als ältesten Heilgott verehrten, und dem sie aus Dankbarkeit die Erstlinge der Vegetation darbrachten. Demnach ist der Apollo Hylates nur eine andere Form des Chiron, fällt aber dem Wesen nach mit ihm zusammen und bezeichnet einen Wald- und Heilgott. Denselben Character legen wir der Hauptfigur der Kauloniatischen Münzen bei mit Rücksicht auf die Attribute des Zweiges, des Hirsches und des bisweilen daneben befindlichen Baumes, glauben aber, dafs der Apollo hier nicht sowohl als Reiniger und Besprenger, denn als Schläger, Παιών, d. h. durch Schlagen mit dem Zweige Übel und Krankheit austreibend, sich zeigt. Die kleinere Figur mit gleichem Stengel (caulis) in der Hand, den sie jedoch nicht schlagfertig, sondern mehr als Schutzflehend (ἱκέτης) hält, scheint den Gründer von Kaulonia, Kaulos, den Sohn der Amazone Klita, darzustellen und zu dem Apollo Kauloniates als Paean in ähnlichem Verhältnifs zu denken, wie anderwärts der Sohn der Amazone Hippolyta, Hippolyt zu Aesculap.

Hierauf las Hr. Panofka eine Monographie des Dämon Tychon, des Begleiters der Agathe Tyche, vor und wies dessen eigenthümliche bildliche Darstellung in einen bisher völlig überse-

henen, wenn gleich schon vor einem Jahrhundert publicirten Relief in Aquileja nach, welches bei Bertoli de Bribir Antichità d'Aquileja Venet. 1739. Tav. XXIV, p. 33 gestochen ist.

19. October. Öffentliche Sitzung zur Feier des Geburtstages Sr. Majestät des Königs.

Der vorsitzende Sekretar, Hr. Encke, eröffnete die Sitzung. Nach einer der Feier des Tages angemessenen Einleitung und dem vorschriftsmäfsigen Überblick über die in der Akademie in dem verflossenen Jahre gehaltenen Vorlesungen, deutete er näher die Wichtigkeit der Abhandlung an, welche der Correspondent der Akademie, Herr Director Hansen in Gotha, im Januar ihr mitgetheilt hatte, und worin derselbe ein Verfahren darlegt, um die absoluten Störungen der Himmelskörper, welche sich in Bahnen von beliebiger Neigung und elliptischer Excentricität bewegen, zu berechnen. Als Beispiel der Anwendung desselben hat der Verfasser das Resultat der Saturnstörungen bei dem Cometen von kurzer Umlaufszeit hinzugefügt. Darauf hielt Hr. Pertz einen Vortrag über Leibnizens *Annales Imperii Occidentis Brunsvicenses*. Er zeigte, wie dieses Werk, in welchem Leibniz die Geschichte eines einzelnen deutschen Fürstenhauses und Landes mit der allgemeinen Reichsgeschichte verknüpft und vollständige Annalen der Letztern von dem Stifter des Römisch-Deutschen Reichs, Karl dem Grofsen an bis zum Erlöschen des Sächsischen Kaiserstammes mit Heinrich II. fast vollendet hat, aus der persönlichen Stellung des politischen Rathgebers des ersten Kurfürsten von Hannover hervorging, gab einen Überblick der Reisen und Arbeiten, wodurch Leibniz eine feste Grundlage für sein Werk geschaffen hat, und schilderte den Plan, die Ausführung und die Schicksale, denen es zuzuschreiben ist, dafs das Lebenswerk des grofsen Gelehrten erst jetzt, 127 Jahre nach seiner Vollendung, der Vergessenheit hat entrissen werden können.

26. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Klug hielt einen Vortrag über die Coleopteren-Gattungen *Athyreus* Mac Leay und *Bolboceras* Kirby.

Beide durch Sculptur an Kopf und Halsschild in der Familie, zu welchen sie gehören, ausgezeichnete Gattungen, stimmen in der Einrichtung der Fühler und Bildung des innern Mundes, namentlich aber darin überein, dafs von zwei an der innern Lade der Maxillen befindlichen scharfen und gekrümmten Zähnen der obere gespalten, der untere einfach ist. Sie unterscheiden sich fast allein durch äufsere Kennzeichen, die Art der Bekleidung, die Form des Rückenschildchens, auch der Mandibeln, hauptsächlich aber auf der unteren Seite durch die Entfernung der mittleren Beine an ihrer Einlenkung, worin *Athyreus* mit *Copris, Phanaeus, Onitis* u. s. w., *Bolboceras* mit *Geotrupes* Latr. übereinstimmt. — Von *Athyreus* wurden 18 Arten, wovon 12 aus Brasilien, die übrigen von British Guyana, Cuba, Mexico, vom Senegal, Kordofan, Ostindien; von *Bolboceras* 28, von denen 7 aus Neuholland, die übrigen aus sehr verschiedenen Weltgegenden, als in der Sammlung der hiesigen Universität vorhanden, aufgeführt. *Bolboceras Australasiae* von van Diemen's Land wurde als das Weibchen des *Elephastomus proboscideus* angesehen. — *Odontaeus*, wohin *O. mobilicornis* und *filicornis* (Say) zu rechnen, blieb wegen des nur einfachen oberen Zahnes an der innern Lade der Maxillen und der anders geformten Fühlerkeule von *Bolboceras* getrennt.

Vorgelegt wurden:

Ein Schreiben des hohen Ministeriums der geistl., Unterrichts u. Med.-Ang. vom 18. Sept. 1843, betreffend die Stiftsbibliothek zu Zeitz, für deren Erhaltung und zweckmäfsige Aufstellung sich die Akademie verwandt hatte. Die nöthigen Anordnungen sind zu diesem Behufe bereits getroffen.

Zwei Schreiben desselben hohen Ministeriums vom 22. und 24. Sept., worin die Genehmigung der früheren Anträge der Akademie, dem Hrn. Karsten 400 Thlr. zu seiner Ausrüstung mit Instrumenten auf einer Reise nach Nordamerika und dem Hrn. Poggendorf 60 Thlr. zu einem Instrumente zu electrographischen Versuchen aus dem Fonds der Akademie zu bewilligen, enthalten war.

In einem vierten Schreiben vom 18. Oct. benachrichtigt das hohe Ministerium die Akademie, dafs des Königs Majestät die am

3. August von der Akademie geschehene Wahl des Hrn. Wheaton zum Ehrenmitgliede der Akademie vermittelst Allerhöchster Cabinetsordre vom 30. Sept. zu bestätigen geruht haben.

Die Akademie bewilligte auf ein Schreiben des Hrn. Prof. Wüstenfeld in Göttingen die Benutzung ihrer Matrizen zum Gufse arabischer Typen, welche das Universitätscuratorium in Göttingen für die Universität Göttingen giefsen zu lassen wünscht.

Ein von dem Hrn. Sellander aus Landskrona eingesandtes Manuscript physiologischen Inhalts ward an die physikalisch-mathematische Klasse verwiesen.

Die Aufnahme des Aufsatzes über den Bau der Pyramiden von Hrn. Lepsius in das Bau-Journal des Hrn. Crelle ward auf dessen Wunsch gestattet.

Die Empfangsbescheinigungen von den Sendungen der Akademie an die Bibliothek des Seminariums zu Halle, die Universitäten Bonn, Breslau und Athen, das Institut der archäologischen Correspondenz zu Rom, das *Musée d'histoire naturelle* zu Paris, die Leopoldinische Akademie der Naturforscher zu Breslau, die Akademie der Künste hieselbst, die *Société impériale des naturalistes de Moscou* und die Stockholmer Akademie wurden vorgelegt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1842. No. 4. Ann. 1843. No. 1. Moscou 1842. 43. 8. mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars dieser Gesellschaft, Hrn. Dr. Renard, d. d. Moskau d. $\frac{13}{16}$ Mai d. J.

Gelehrte Denkschriften der Kaiserl. Universität zu Kasan. Jahrg. 1842. Heft 2. Kasan. 8. (In Russischer Sprache.) mit einem Begleitungsschreiben dieser Universität vom 16. Juni d. J.

Verhandlungen der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bei ihrer Versammlung zu Altdorf d. 25. 26. und 27. Juli 1842. 27. Versammlung. Altdorf. 8.

Neue Denkschriften der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. 6. Neuchâtel. 1842. 4.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern. No. 1-6. 1. Mai - 24. Juli 1843. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Archivars dieser Gesellschaft, Hrn. Rudolf Wolf, d. d. Bern d. 10. Aug. d. J.

Adrien Balbi, *Élémens de Géographie générale ou description abrégée de la Terre.* Paris 1843. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris d. 10. Juli d. J.

C. F. Bellingeri, *sugli Emisferi cerebrali dei Mammiferi annotazioni anatomico-frenologiche.* Torino 1838. 8.

———, *della influenza del Cibo e della Bevanda sulla Fecondità e sulla proporzione dei sessi nelle nascite del genere umano.* ib. 1840. 8.

———, *della Fecondità e della proporzione dei sessi nelle nascite degli animali vertebrati e Mastologia etc.* Tomo I. Fasc. 1. Tomo III. ib. eod. 4.

———, *Articolo estratto dal Giornale delle Scienze mediche. Anno 6. Dell' infuenza del vino sulla generazione. Memoria letta alla Società medico-chirurgica il 17. Merzo* 1843. ib. 1843. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Turin d. 14. Aug. d. J.

C. J. Müller, *Der wohlerfahrene Wasserarzt für das Haus und für Wasserheilanstalten.* Quedlinb. u. Leipz. 1843. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Burg d. 27. Sept. d. J.

The Transactions of the Royal Irish Academy. Vol. 19. Part 2. Dublin 1843. 4.

Proceedings of the Royal Irish Academy, for the year 1841-42. Part 6. ib. eod. 8.

Report of the 12. Meeting of the British Association for the advancement of science; held at Manchester in June 1842. London 1843. 8.

The Transactions of the Linnean Society of London. Vol. 19. Part. 2. London 1843. 4.

List of the Linnean Society of London. 1843. 4.

Proceedings of the Linnean Society of London. No. 15-18. 1842. 43. 8.

Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the year 1843. Part 1. London 1843. 4.

Proceedings of the Royal Society (of London) 1843. No. 57. 8. 2 Expl.

Transactions of the geological Society of London. Second Series. Vol. 6. Part. 2. London 1842. 4.

Roderick Impey Murchison, *Address delivered at the anniversary meeting of the geological Society of London, on the 17 of Febr. 1843; prefaced by the announcement of the award of two Wollaston Medals and the donation fund for the same year.* London 1843. 8.

Report of the commissioners appointed to consider the steps to be taken for restoration of the standards of Weight and Measure. London 1841. fol.

George Biddel Airy, *astronomical observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year* 1841. London 1843. 4.

S. Elliott Hoskins, *Researches on the decomposition and disintegration of phosphatic vesical calculi, and on the introduction of chemical decomponents into the living bladder.* London 1843. 4.

Archives du Muséum d'histoire naturelle. Tome II. Livr. 4. Tome III. Livr. 3. Paris 1841. 43. 4.

Nouveaux Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et belles-lettres de Bruxelles. Tome 16. Bruxell. 1843. 4.

Mémoires couronnés et Mémoires des Savants étrangers publiés par l'Académie Royale des Sciences et belles-lettres de Bruxelles. Tome 15. Partie 2. 1841-42. ib. eod. 4.

Bulletin de l'Académie royale des Sciences et belles-lettres de Bruxelles. Tome 9. No. 9-12. Tome 10. No. 1-7. ib. 1842. 43. 8.

Annuaire de l'Académie Royale des Sciences et belles-lettres de Bruxelles. 9. Année. ib. 1843. 12.

A. Quetelet, *Annuaire de l'Observatoire Royal de Bruxelles.* 1843. 10. Année. ib. 1842. 12.

———, *Rapport adressé à M. le Ministre de l'Intérieur sur l'état et les travaux de l'Observatoire Royal pendant l'année* 1842. ib. le 6. Mars. 1843. 8.

———, *Notice historique sur Jean-Baptiste van Mons.* ib. 1843. 8.

———, *sur l'emploi de la Boussole dans les Mines.* ib. eod. 8.

(———), *Instruction pour l'observation des Phénomènes périodiques.* ib. le 13. Janvier 1842. 4. 2 Expl.

Sheepshanks et Quetelet, *sur la différence des longitudes des Observatoires Royaux de Greenwich et de Bruxelles, déterminée au moyen de Chronomètres.* ib. 1841. 4.

Edm. de Selys-Longchamps, *Faune Belge, 1. Partie, Indication méthodique des Mammifères, Oiseaux, Reptiles et Poissons.* Liége et Bruxell. 1842. 8.

J. Plateau, *Mémoire sur les Phénomènes que présente une Masse liquide libre et soustraite à l'action de la pesanteur.* Partie 1. Bruxell. 4.

———, *Note 1. 2. sur une conséquence curieuse des lois de la réflexion de la lumière.* ib. 8.

———, *Note sur un moyen de produire le vide, à l'aide de la force centrifuge du Mercure.* ib. 8.

———, *Note sur des expériences d'Optique, et sur un appareil pour vérifier certaines propriétés du centre de gravité.* ib. 8.

Jean Plana, *Mémoire sur la découverte de la loi du choc direct des corps durs publiée en 1667 par Alphonse Borelli et sur les formules générales du choc excentrique des corps durs ou élastiques avec la solution de trois problèmes concernant les oscillations des Pendules etc.* Turin 1843. 4.

Andrea Zambelli, *di alcune odierne Utopie discorso.* Milano 1843. 8.

Dante Alighieri, *la divina Commedia dichiarata secondo i principii della filosofia per Lorenzo Martini.* Vol. 1-3. Torino 1840. 8.

Laurentii Martini, *Vita Francisci Canaverii.* Ed. alt. Aug. Taurinor. 1843. 8.

de Caumont, *Bulletin monumental, ou collection de Mémoires sur les Monuments historiques de France.* Vol. 9. No. 6. Paris et Rouen 1843. 8.

A. de la Rive, *Archives de l'Électricité. Supplément à la Bibliothèque universelle de Genève.* No. 9. publié le 18. Juill. 1843. Paris et Genève 1843. 8.

Friedr. Tiedemann, *von der Verengung und Schliefsung der Pulsadern in Krankheiten.* Heidelb. u. Leipz. 1843. fol.

J. Lamont, *Annalen für Mineralogie und Erdmagnetismus.* Jahrg. 1842. Heft 2. 3. Jahrg. 1843. Heft 5. München. 8.

Gelehrte Anzeigen, herausgegeben von Mitgliedern der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften. Jahrg. 1843. No. 147-149. ib. 4.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1843. Stück 130. 131. 137. 141. Göttingen. 8.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Bd. 26, Heft 1. 2. Berlin 1843. 4. 3 Expl.

Gay-Lussac, Arago etc. *Annales de Chimie et de Physique.* 1843. Juin et Juillet. Paris. 8.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 11. Année. No. 498-509. 13. Juill.-28. Sept. 1843. Paris. 4.

———, 2. Section. *Scienc. hist., archéol. et philos.* 8. Année. No. 90-92. Juin-Août 1843. ib. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 486-489. Altona 1843. 4.

Kunstblatt. 1843. No. 61-80. Stuttg. u. Tüb. 4.

Giacomo Rivelli di Bologna, *Esposizione di due Vescichette di Graaf semi-estrovariche una di Donna e l'altra di Vacca etc.* Fano 1843. 8.

———, *istorica narrazione de' principali fatti che promossero e seguirono e confermarono anco con autorevoli stampati giudizii dal* 1838 *sino alla fine della* 3ª *riunione degli scienziati italiani in Firenze etc.* ib. eod. 8.

Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg.

VI. Série. *Sciences mathématiques, physiques et naturelles.*

Tome 4. Part. 1. *Sciences math. et phys.* Tome 2. Livr. 5. 6. St. Pétersb. 1840. 4.

„ 5. „ 1. *Scienc. math. et phys.* Tom. 3. Livr. 1-3. ib. 1842. 43. 4.

„ 6. „ 2. *Sciences naturelles.* Tome 4. Livr. 3-5. ib. 1841. 4.

„ 7. „ 2. *Scienc. naturell.* Tome 5. Livr. 1. 2. ib. 1843. 4.

———, *Sciences politiques, Histoire, Philologie.* Tome 5. Livr. 3. 4. Tome 6. Livr. 1-3. ib. 1841. 43. 4.

Mémoires présentés à l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg par divers Savans. Tome 4. Livr. 3-5. ib. 1841. 43. 4.

Recueil des Actes de la Séance publique de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg, tenue le 29. Déc. 1840. ib. 1841. 4.

Recueil des Actes des Séances publiques de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg, tenues le 31. Déc. 1841 *et le 30. Déc.* 1842 *et de la Séance solennelle, tenue en l'honneur de M. le Président de l'Académie le 12. Janv.* 1843. ib. 1843. 4.

D. F. L. von Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 17, Heft 2. Halle 1843. 8.

Bulletin de la Société de Géographie. 2. Série. Tome 19. Paris 1843. 8.

Annales des Mines. 4. Série. Tome 2. Livr. 6 de 1842. Tome 3. Livr. 1 de 1843. ib. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1843. 2. Semestre. Tome 17. No. 1-12. 3. Juill.-8. Sept. ib. 4.

———— ———— ————, *Tables.* 2. Semestre 1842. Tome 15. ib. 4.

Institut royal de France. Rapport du Secrétaire perpétuel de l'Académie royale des inscriptions et belles-lettres (Baron Walckenaer) sur les travaux des Commissions de cette Académie pendant le premier semestre de l'année 1843. Lu le 7. Juill. 1843. 4.

———— ————. *Rapport fait à l'Académie royale des inscriptions et belles-lettres, au nom de la Commission des antiquités de la France par Lenormant.* Lu à la séance publique du 11. Août 1843. Paris 1843. 4.

———— ————. *Notice historique sur la vie et les ouvrages de Louis Dupuy par le Baron Walckenaer.* Lu etc. le 11. Août 1843. 4.

C. L. Bergery, *Compléments de Calcul des écoles primaires.* 2. Ed. Metz et Paris 1843. 8.

————, *Géométrie appliquée à l'Industrie.* 3. Ed. ib. 1835. 8.

————, *Géométrie des Courbes appliquée aux Arts.* 2. Ed. ib. 1843. 8.

————, *Astronomie élémentaire ou description géométrique de l'Univers.* 2. Ed. ib. 1838. 8.

————, *Mécanique des écoles primaires.* 2. Ed. ib. eod. 8.

J. C. Miguot et C. L. Bergery, *Théorie des Affuts et des Voitures d'Artillerie.* 2. Ed. ib. 1840. 8.

———— ————, *Cours de Machines à l'usage des Officiers d'Artillerie etc.* Metz, Paris et Strasb. 1842. 8.

C. L. Bergery, *les Devoirs, petite Philosophie propre aux écoles primaires.* 2. Ed. Metz et Paris 1843. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Hrn. Bergery in Metz vom 5. Oct. d. J.

Bulletin scientifique publié par l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg. Tome 8-10. St. Pétersb. 1841. 42. 4.

Bulletin de la Classe physico-mathématique de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg. Tome 1. St. Pétersb. 1843. 4.

G. Crusell, *über den Galvanismus als chemisches Heilmittel gegen örtliche Krankheiten.* St. Petersb. 1841. 8. 2 Expl.

———, *erster Zusatz zu der Schrift: Über den Galvanismus als chemisches Heilmittel.* ib. 1842. 8.

Acta Societatis Scientiarum Fennicae. Tom. 1. fasc. 2. 3. Helsingfors. 1841. 42. 4.

J. van der Hoeven en W. H. de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel 10. Stuck 2. 3. te Leiden 1843. 8.

Alfred Malherbe, *Faune ornithologique de la Sicile.* Metz 1843. 8.

30. October. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Kunth las einige Bemerkungen über die Blattstellung der Dicotyledonen.

Die Stellung der Blätter stimmt mit der der Knospen überein, insofern diese aus den Achseln jener hervorgehen, was normal immer der Fall ist; alles was daher in dieser Beziehung von den Knospen gilt, ist gleichfalls auf die Blätter anzuwenden. Wenn eine Knospe entstehen soll, drängt sich ein Theil des Markes durch den Holzkörper bis nach der Oberfläche des Stengels, und erhält hier durch Hinzutreten neuer Elementartheile die ihr eigenthümliche Beschaffenheit. Die Stelle, wo dies erfolgt, wird durch die Art der Anordnung und Vereinigung der Holzbündel bedingt, wovon gleichzeitig die Form des Markes abhängt. Die Ursache der verschiedenen Vertheilung der Knospen und Blätter ist daher zunächst in der verschiedenen Beschaffenheit des Holzkörpers zu suchen. Einen directen Beweis hierzu liefern mehrere unserer einheimischen Bäume und Sträucher.

Die einjährigen Triebe der Eiche, äufserlich stumpf fünfeckig, zeigen, nachdem sie von der Rinde entblöfst worden sind, einen an seiner Oberfläche durch fünf Längsfurchen in eben so viel Zonen abgetheilten Holzkörper. Hierbei erscheint das Mark auf dem Querdurchschnitt fünfeckig, und ist so gerichtet, dafs seine fünf scharfen Kanten der Mitte der Abtheilungen des Holzkörpers entsprechen, auf denen die Blätter mit ihren respectiven Knospen stehen. Die Blätter bilden auf diese Weise am Stengel

fünf Längsreihen (Blattzeilen). Versucht man, jene sämmtlich auf dem kürzesten Wege durch eine Linie zu verbinden, so kann dies nur in spiraliger Richtung und von der Linken zur Rechten geschehen. Hierbei mufs die Spirallinie, um das zunächst stehende Blatt zu erreichen, jederzeit eine Holzzone überspringen, und zweimal den Zweig umkreisen, um zu einem Blatte zu gelangen, welches derselben Reihe angehört, von welcher man ausgegangen, und welches im gegenwärtigen Fall das sechste ist. Die hierzu erforderliche Zahl von Blättern bildet einen Wirbel oder Cyclus, welcher hier ein fünfblättriger ist, und zwei Windungen beschreibt. Der horizontale Abstand je zweier hierbei auf einander folgender Blätter, oder ihre Divergenz, beträgt nothwendig $\frac{2}{5}$ des Stengelumfangs. Im verticalen Abstande, dessen Länge vielfach variirt, kommen auf diese Weise immer das 6, 11, 16 u. s. w. Blatt über dem ersten zu stehen, von welchem man zu zählen angefangen hat. Ganz eben so, wie in *Quercus*, verhält es sich mit der Form des Holzkörpers, des Markes und mit der Blattstellung bei *Populus*, nur dafs hier die Furchen des Holzkörpers etwas weniger deutlich zu sehen sind.

Die beschriebene Blattstellung, welche, da jeder Wirbel aus 5 Blättern besteht und zwei Windungen beschreibt, man mit $\frac{2}{5}$ bezeichnet, ist eine der gewöhnlichsten bei den Dicotyledonen, aber nicht immer mit einer fünfeckigen Form des Holz- und Markkörpers verbunden. Beide sind vielmehr meist walzenrund, was jedoch nicht verhindert, hier eine ähnliche Vertheilung der Gefäfsbündel, gleichsam 5 Holzzonen, anzunehmen, die sich jedoch an der Oberfläche nicht bemerklich machen. Eine $\frac{2}{5}$ Blattstellung mit von der Linken zur Rechten laufender Spirale fand Hr. Kunth bei *Rosa semperflorens, Robinia Pseudacacia, Amorpha fruticosa, Rhamnus Frangula, Myrica Gale, Melaleuca, Ribes aureum* und sehr vielen anderen Gewächsen. Nicht immer verläuft aber die Spirale von der Linken zur Rechten, sehr oft auch in der entgegengesetzten Richtung, z. B. *Chenopodium, Cytisus Laburnum, Spiraea crenata, Prunus Padus, Salix* u. s. w. Die Spirale kann auch auf verschiedenen Zweigen derselben Pflanze ihre Richtung ändern; dafs dies aber an einem und demselben Zweige geschehen könne, wie Hr. Jussieu behauptet, wird bezweifelt.

Bei dieser Blattstellung, welche eine einfache, überspringende, mit zweispirigen, fünfgliedrigen Wirbeln genannt wird, und bald rechts, bald links gerichtet sein kann, trifft man nicht selten am untern Theile des Zweiges weniger Glieder an, z. B. bei *Populus alba* und *Rhamnus Frangula* nur 3, auch zeigen sich zuweilen umgekehrt nach oben mehr Glieder, was beweiset, dafs sich hier, wie überall, die Natur nicht immer genau an bestimmte Grenzen hält.

Die jungen Zweige von *Castanea vesca* sind äufserlich stumpf fünfeckig; Holzkörper und Mark zeigen eine gleiche Form. Danach sollte man hier eine ähnliche Blattstellung erwarten, wie bei *Quercus* und *Populus*, was jedoch keinesweges der Fall ist. Vielmehr stehen hier die Blätter blofs auf zwei Kanten, und bilden sogenannte zweizeilige (*folia disticha*). Von den drei übrigen Kanten, welche keine Blätter erzeugen, und blofs durch hervorragende Linien bezeichnet sind, liegen zwei nach oben, eine nach unten. (*) Die Spirallinie, welche hier sämmtliche Blätter verbindet, verläuft von der Linken zur Rechten, braucht scheinbar immer nur einmal den Umfang des Zweiges zu beschreiben, um wieder zur ersten blatttragenden Kante zu gelangen, und überspringt hierbei nach unten eine, nach oben zwei Kanten. Die Divergenz der Blätter beträgt daher unterhalb $\frac{2}{5}$, oberhalb $\frac{3}{5}$ des Umfangs, der Cyclus besteht aus zwei Blättern, und beschreibt scheinbar nur eine Windung. Hiernach liegt offenbar der zweizeiligen die fünfzeilige Blattstellung zum Grunde, die ausgebildeten Zeilen sind, wenn man mit der hintern ungepaarten anfängt, die vierte und dritte, die zurückgebliebenen die erste, zweite und fünfte. Geht man weiter, so steht über dem dritten Blatte das achte und über dem vierten das neunte, mithin mufs der auf zwei Blätter reducirte Wirbel, wie der vollkommene fünfblättrige, zweimal den Stengel umschreiben, bevor ein Blatt über dem andern zu stehen kommt. Die zweizeilige Blattstellung findet sich ziemlich häufig in der Natur, namentlich bei *Tilia, Celtis, Ulmus,*

(*) Das Oben und Unten wird hier leicht durch die Lage der Blattflächen bestimmt. Im Verlaufe dieser Abhandlung werden hiernach, wenn fünf Blattreihen vorhanden sind, zwei als die obern oder vordern, zwei als die seitlichen und eine als die untere oder hintere unterschieden.

Cercis u. s. w. jedoch bei einer walzenrunden Form des Holzkörpers.

Aufser der fünf- und zweizeiligen kommt auch bisweilen eine dreizeilige bei den Dicotyledonen vor, welche man fälschlich als eine $\frac{1}{3}$ Stellung betrachtet hat. Am deutlichsten läfst sie sich an *Alnus glutinosa* beobachten, weil hier zugleich das Mark, der Holzkörper und der Umfang der jungen Zweige eine dreieckige Gestalt haben. Die Blätter entspringen auf den Kanten, in aufsteigender Spirale, von der Linken zur Rechten. Ein viertes Blatt kommt hierbei über dem ersten zu stehen. Der Abstand der Blätter beträgt anscheinend $\frac{1}{3}$ des Umfanges. Man könnte hier leicht in Versuchung gerathen, eine ununterbrochene Spirale anzunehmen, und die Blätter von der Linken zur Rechten mit 1, 2, 3 zu bezeichnen, wobei man, nach Hrn. Kunth's Ansicht, einen Irrthum begehen würde. Er bezeichnet sie vielmehr mit 1, 2, 5. Drei und vier sind ausgeblieben, wie zwei dünne hervorragende Kanten beweisen. Deshalb sind auch die beiden Flächen, worauf sich diese Kanten befinden, breiter als die dritte. Der Abstand der Blätter ist mithin nicht überall gleich, beträgt zwischen den beiden vordern $\frac{1}{5}$, zwischen jedem dieser und den hintern dagegen $\frac{2}{5}$ des Umfangs. Das Blatt, was über dem ersten zu stehen kommt, ist nicht das vierte, wie man bei flüchtiger Betrachtung glauben sollte, sondern das sechste, denn die Spirale hat, um zu diesem Punkte zu gelangen, offenbar zwei Windungen vollführt. Eine solche dreizeilige Blattstellung wird auch in *Corylus Avellana* angetroffen, aber bei einer walzenrunden Form der Zweige.

Aus dem Vorhergehenden erhellt, dafs sich die fünfzeilige Blattstellung in eine zweizeilige und dreizeilige auflösen läfst. Auf dieselbe Weise kann man endlich auch die vierzeilige aus der fünfzeiligen ableiten, wenn man annimmt, dafs hier nur eine und zwar die hintere Zeile ausbleibt; die sich aufbildenden sind die beiden seitlichen, nämlich 4 und 3, und die beiden vordern 2 und 5. Die dritte und zweite Zeile kreuzen sich folglich mit der vierten und fünften. Verfolgt man die Spirale, so findet sich 9 und 10 über 4 und 5, 8 und 7 über 3 und 2.

Beispiele von $\frac{1}{5}$ Stellung, d. h. wo fünf Blätter in einer einfachen Spirale einmal den Umfang des Stengels beschreiben, sind

Hrn. Kunth bis jetzt nicht vorgekommen. Hr. Endlicher rechnet sie zu den Ausnahmen. Hier würden, wenn man sich den Holzkörper in 5 Längszonen abgetheilt vorstellt, sämmtliche Zonen unmittelbar neben einander Blätter hervorbringen, während bei der gewöhnlichen fünfzeiligen Stellung dies nur abwechselnd geschieht, und die übersprungenen sich an dieser Stelle zwischen zwei Blättern der Zeile gleichsam ausruhen. Hr. Kunth hält jenen Fall kaum für möglich.

Nicht selten stehen die Blätter, statt in einer einzigen, in zwei, drei oder mehreren, parallel um den Stengel laufenden Spiralen. Alsdann sind diese sämmtlich ununterbrochen, mithin beschreibt jeder Wirbel nur eine Windung. Da die Spiralen in verschiedener Höhe auf unmittelbar neben einander liegenden Holzzonen entspringen, so wechseln die Blätter jeder Spirale mit den der darunter und darüber liegenden ab. Auf diese Weise wird hier etwas Ähnliches, wie durch das Überspringen bei einer einfachen Spirale, erreicht. Um die Zahl sämmtlicher Holzzonen oder Blattreihen zu ermitteln, braucht man blofs die Zahl der Blätter eines Wirbels mit der Zahl der Blattspiralen zu multipliciren.

Cheiranthus Cheiri zeigt zwei Blattspiralen, die von der Rechten zur Linken parallel verlaufen; die Wirbel bestehen aus vier Blättern, und beschreiben nur eine Windung. Die Zahl der Blattreihen ist acht. Die Holzzonen zeigen unterhalb des Ursprungs der Blätter eine lange scharfkantige Wulst (Blattkissen), welche sich allmählig zwischen je zwei ganz gleichen, in verschiedener Entfernung darunter liegenden verliert. Hr. Kunth glaubt, auch Stengel gesehen zu haben, wo die Wirbel fünfblättrig und das Mark scharf fünfeckig waren. An jungen Zweigen von *Pinus sylvestris* fand Hr. Kunth zwei oder drei Blattspiralen, aus siebenblättrigen Wirbeln bestehend, gleichfalls von der Rechten zur Linken gewendet. Im erstern Falle bildeten die Blätter 14 Reihen, im zweiten 21. Es scheint, dafs bei ununterbrochenen Blattspiralen die Zahl der Blätter in den Wirbeln vielfach variirt, indem an einjährigen Zweigen von *Pinus sylvestris* auch Spiralen mit vierblättrigen Wirbeln angetroffen werden, wie in *Cheiranthus*. Die überspringende Spirale scheint bei zerstreuten Blättern immer nur einfach, nie doppelt oder mehrfach in der Natur vorzukom-

men. Ein Überspringen findet bei der ununterbrochenen gleichfalls, aber in Bezug auf eine oder mehrere andere Spiralen statt. Sämmtliche Elemente dergleichen parallel verlaufender Spiralen, von den meisten Botanikern fälschlich secundäre genannt, lassen sich nach den Gesetzen der Spirale durch eine einzige verbinden, welche eben so unpassend für die Grundspirale erklärt wird.

In allen bisher angeführten Fällen findet sich auf derselben Höhe der Achse jederzeit nur ein Blatt, und die Spirale, welche auf dem kürzesten Wege sämmtliche Blätter der einzelnen Wirbel und die Wirbel jeder einzelnen Spirale verbindet, ist eine aufsteigende. Man pflegt dergleichen Blätter fälschlich abwechselnde, richtiger zerstreute (*sparsa*) zu nennen, und kann bei ihnen ein-, zwei-, mehrspiralige (*mono-, di-, tri-, pleospiralia*), ferner zwei-, drei-, vier-, fünf-, mehrzeilige (*di-, tri-, tetra-, penta-, pleosticha*) unterscheiden.

Mit den gegenüberstehenden Blättern (*folia opposita*) verhält es sich anders. Viele Botaniker betrachten die hierbei paarweise auf derselben Höhe verbundenen Blätter als zweiblättrige Wirbel, die, statt sich zu erheben, in der Ebene verlaufen. Die Unrichtigkeit dieser Ansicht ergiebt sich schon, wenn man versucht, sämmtliche Blätter der Achse, wie bei der einfachen zerstreuten Blattstellung, durch eine einzige Spirallinie zu verbinden. Hierbei zeigt sich nämlich, dafs das Blatt, welches die Spirallinie zuerst berühren sollte, oft höher steht, als das zunächst darauf folgende, jene also eine absteigende Richtung annehmen müfste, was nicht zulässig ist, auch bei der zerstreuten Blattstellung nie vorkommt. Diese und jede andere Schwierigkeit verschwindet aber, so wie man zwei Blattspiralen annimmt, welche auf derselben Höhe der Achse an entgegengesetzten Punkten entspringen, und in derselben Richtung verlaufen. Es sind, wie sich in der Folge ergeben wird, überspringende. Erheben sie sich gleichmäfsig, so kommen die Blätter genau gegenüber zu stehen, geschieht dies nicht, so entfernen sich diese mehr oder weniger von einander. Bei dieser Ansicht läfst sich auch erklären, wie gegenüberstehende Blätter in zerstreute übergehen können und umgekehrt. Eine der beiden Blattspiralen kann nämlich an einer bestimmten Stelle aufhören oder ausbleiben, oder später als die andere beginnen. Der erste Fall scheint statt zu finden,

wenn bei Pflanzen mit gegenüberstehenden Cotyledonen, die folgenden Blätter zerstreut stehend werden. Jedoch liefse sich hier auch, als wahrscheinlicher, eine Verkürzung des Internodiums annehmen.

Die Blattpaare können bei der gegenüberstehenden Blattstellung alle die Lagen zu einander annehmen, welche wir bei den einzelnen Blättern der einfach zerstreuten, überspringenden unterschieden haben. Häufig steht das sechste Paar über dem ersten (*folia decasticho-opposita*), in diesem Falle findet man zwei gleichmäfsig überspringende fünfwirblige Blattspiralen. Fälle, wo dies das fünfte ist (*folia octosticho-opposita*), sind von Hrn. Kunth noch nicht beobachtet worden, lassen sich aber leicht aus der vierreihig zerstreuten ableiten. Bei *Pavia* befindet sich das vierte Blattpaar über dem ersten (*folia hexasticho-opposita*), die Blattspiralen müssen hiernach unregelmäfsig überspringende, dreiwirblige sein, wie wir sie als einfache in *Alnus* angetroffen haben. Hier ist das Mark dreieckig, in *Pavia* sechseckig, was ganz natürlich zugeht, da diese zwei, jene nur eine Blattspirale aufzuweisen hat. Am häufigsten stehen die Blattpaare im Kreuz, d. h. das dritte befindet sich genau über dem ersten (*folia-decussato-tetrasticho-opposita*). Der Stengel ist alsdann meist vierkantig, wobei die Kanten eine gleiche Anzahl Holzzonen begrenzen. Diese Blattstellung wird offenbar von zwei unregelmäfsig überspringenden, aus zweiblättigen Wirbeln bestehenden Spiralen gebildet, wie sie einfach bei *Castanea vesca* vorkommt. Von den zehn Blattreihen, die ursprünglich vorhanden sein sollten, und wovon, um sie zu unterscheiden, die 5 der einen Spirale mit arabischen, die 5 der andern, welche mit jenen abwechseln, mit römischen Zahlen bezeichnet werden, schlagen 6 fehl, und zwar in beiden dieselben, nämlich 1, 3, 4 und I, III, IV. Die übrig bleibenden sind 2 und 5 der einen und II und V der andern Spirale, sie bilden zwei Blattpaare, wovon das eine aus 2 und II, das andre aus 5 und V besteht und die sich fast rechtwinklig kreuzen (*).

(*) Diese Blattstellung wird bei den Labiaten angetroffen, wo sich jedoch die Blattpaare rechtwinklig kreuzen. Die Kelche und Kronen dieser Gewächse bestehen aus fünfblättrigen Wirbeln, welche bei den Staubgefäfsen wieder auf 4 oder selbst auf 2 Elemente herabsinken.

Bleiben dagegen 1, 2, 5 und I, II, V aus, so bestehen die beiden Blattpaare, das eine aus 3 und III, das andre aus 4 und IV, und bilden ein sehr ungleichwinkliges Kreuz, so dafs es aussieht, als wenn sämmtliche Blattpaare in derselben Richtung übereinander ständen (*folia opposita pseudodisticha*). (*) Zuweilen (in *Hypericum*) wird eine ähnliche Stellung durch Drehung der Achse hervorgebracht.

Bilden sich auf derselben Höhe des Stengels in verschiedenen Richtungen und gleichen Entfernungen drei, vier oder mehrere Blätter (wirtelständige [*folia verticillata vel stellata*]), so läfst sich diese Stellung eben so leicht wie die gegenüberstehende erklären, wenn man wieder so viel Blattspiralen annimmt, als Blätter in die Bildung des Wirtels eingehen. Diese Spiralen beginnen nothwendig auf derselben Höhe der Achse, an verschiedenen, gleichweit entfernten Punkten. Die Stellung der Wirtel zu einander wird auf ähnliche Weise wie bei den gegenüberstehenden Blättern bestimmt.

Auch bei den quirlständigen Blättern fehlt es nicht an Beispielen, wo die Blattstellung mit der Form des Markes und Holzkörpers in direkter Beziehung steht. Die jungen Zweige von *Nerium Oleander* haben in der Mitte der Internodien einen stumpf sechskantigen Markkörper, während er an den Knoten deutlich dreikantig erscheint. Von den sechs Kanten bilden sich nämlich hier immer nur abwechselnd drei auf Unkosten der übrigen aus, indem sie in die drei Knospen des Verticillus übergehen. An dem zunächst darunter und darüber befindlichen Knoten sind dies die drei andern. Auf diese Weise mufs immer der dritte Verticillus wieder über dem ersten zu stehen kommen. (**) Die einzelnen Wirbel bestehen aus 6 Blättern, daher nimmt immer das siebente Blatt jeder Spirale seinen Platz wieder über dem ersten ein.

(*) *Ruellia anisophylla* liefert ein Beispiel einer solchen Blattstellung, und gleichzeitig den Beweis für die Richtigkeit der gegebenen Erklärung. Da hier die Blätter von ungleicher Gröfse sind, so läfst sich leicht ermitteln, dafs die gröfsern der einen, die kleinern der andern Spirale angehören. Diese (III und IV, VIII und IX, XIII und XIV) liegen sämmtlich nach vorn, jene (3 und 4, 8 und 9, 13 und 14) sämmtlich nach hinten. Verschwinden bei einer solchen Blattstellung die kleinen Blätter gänzlich (was bei *Ruellia anisophylla* blofs stellenweise beobachtet wird), so entstehen abwechselnde Blätter (*folia alterna*) z. B. bei den Ampelideen.

(**) Das was Hr. Endlicher hier Prosenthese nennt, ist nichts anders, als der horizontale Abstand je zwei auf einander folgender Blätter eines Wirbels, oder ihre Divergenz.

Die Spiralen verlaufen ununterbrochen, sowohl von der Rechten zur Linken, als von der Linken zur Rechten. Ob die Spirale in der That eine ununterbrochene, und die Wirbel wirklich sechsblättrige sind, wie hier angenommen worden ist, bleibt Hrn. Kunth noch etwas zweifelhaft. Diese Blattstellung dagegen aus einer unregelmäfsig überspringenden Spirale und einem dreiblättrigen Wirbel abzuleiten, hat er bisher vergeblich versucht. *Evonymus angustifolius* zeigt an den einjährigen Zweigen gleichfalls dreiblättrige Wirtel. Mark und Holzkörper sind aber dabei überall blofs dreikantig, die Rinde dagegen äufserlich sechskantig. Sämmtliche Blätter, welche auf den Kanten des Holzkörpers entspringen, bilden, wie bei *Nerium*, drei auf derselben Höhe des Zweiges in gleichen Entfernungen entspringende, von der Rechten zur Linken parallel laufende Spiralen, wovon jede wieder aus sechsblättrigen Wirbeln zusammengesetzt ist. An den zweijährigen Zweigen erscheint das Mark viereckig, der Holzkörper nähert sich der Walzenform, und die Rinde zeigt äufserlich 8 paarweise genäherte Kanten. Die Quirle bestehen aus 4 Blättern, zu ihrer Bildung concurriren 4 Spiralen, deren Wirbel achtblättrig sind, so dafs immer das neunte Blatt über dem ersten zu stehen kommt, während bei dem so eben beschriebenen, einjährigen Zweige mit dreiblättrigen Wirteln dies das siebente ist. Die Blattanordnung steht hier offenbar wieder in naher Beziehung mit der Form des Markkörpers.

Während bei den Dicotyledonen die fünfreihige Blattstellung die gewöhnlichste ist, trifft man bei den Monocotyledonen meist die zerstreut dreizeilige an, welche durch einen dreieckigen Stengel bedingt wird. Bei Unterdrückung der einen Kante geht die Blattstellung zuweilen in eine zweizeilige über. Gegenüberstehende und quirlständige Blätter gehören hier zu den Seltenheiten.

Sollten sich die vorgetragenen Ansichten bestätigen, so würde die Blattstellung auf viel einfachern Gesetzen beruhen, als man bisher geglaubt hat. Es liegt nicht in dem Plane der Arbeiten des Hrn. Kunth, gegenwärtig seine Beobachtungen über diesen Gegenstand fortzusetzen, weiter zu entwickeln, und namentlich auf die Stellung der Blüthentheile anzuwenden. Bei diesen würde zunächst zu ermitteln sein, ob die verschiedenen Kreise von Organen, welche die Blüthen bilden, Wir-

tel oder deprimirte Wirbel sind, in dem Sinne, welchen Hr. Kunth mit diesen Benennungen verbindet. Wahrscheinlich kommen in der Natur beide Fälle vor, im erstern würde sich auf diese Weise die abwechselnde Stellung der einzelnen Elemente unmittelbar auf einander folgender Kreise erklären lassen. Für den zweiten Fall spricht die Beobachtung, dafs in pentamerischen Blüthen die Staubgefäfse in derselben Weise ausbleiben, wie dies bei den Blattreihen der einfachen, gleichmäfsig überspringenden, zweispirigen, fünfreihigen Blattstellung angetroffen wird. Von fünf Staubgefäfsen verschwindet nämlich bald das obere ungepaarte, bald zwei seitliche gepaarte, bald das obere ungepaarte nebst den beiden unteren oder seitlichen gepaarten, bald sämmtliche gepaarte. Der letztere Fall wird bei der Blattstellung nicht angetroffen.

Hierauf trug Hr. von Buch einen Brief des Hrn. Moritz Wagner aus Trapezunt an Hrn. Ritter geschrieben, vor, worin derselbe von seinen weiteren Plänen zur Fortsetzung seiner naturhistorischen Reisen Rechenschaft giebt.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat November 1843.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

2. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. E. Dirksen hielt Vortrag: Über ein, in Justinian's Pandekten (XXXIX. 4. Fr. 16. §. 7. *de publicanis, et vectigalibus, et commissis.*) enthaltenes, Verzeichnis ausländischer Waaren, von denen eine Eingangssteuer an den Zollstätten des römischen Reichs erhoben wurde.

Es wurde ausgeführt, dafs dieser Abschnitt des Fragments einer Monographie des römischen Juristen Aelius Marcianus, über die Rechte und Pflichten der öffentlichen Angeber, mit dem unmittelbar vorhergehenden Abschnitt (§. 6), welcher den Inhalt eines Rescriptes von M. Antonin und Commodus mittheilt, zu einem fortlaufenden Ganzen zu verbinden sei. Die Vortheile einer solchen, durch äufsere Autoritäten hinreichend unterstützten, Zusammenstellung sind in die Augen fallend. Insbesondere wird dadurch jede Versuchung beseitigt, das in Frage stehende Waaren-Verzeichnis als eine vollständige Steuer-Rolle der römischen *portoria* zu betrachten. Vielmehr dringt die Vermuthung sich auf, dafs das Rescript der Kaiser bestimmt gewesen sei, diejenigen Luxuswaaren aufzuzählen, bei welchen, im Fall einer Steuer-Contravention, der öffentliche Angeber an der verwirkten Waare (*commissum*) einen bestimmten Antheil, neben den Zollpächtern, als gesetzlichen Lohn in Anspruch zu nehmen hatte. Bei den übrigen *commissa* dürfte der Lohn der *delatores* blos in einem Antheil an der Geldbufse bestanden haben.

Es wurden darauf zwei neue Blätter der akademischen Sternkarten Hora XIII. von Hrn. Dr. Wolfers und Hora XVI. von Hrn. Dr. Bremiker, beide hier in Berlin gezeichnet, nebst den dazu gehörigen Catalogen vorgelegt. Sie werden an die Theilnehmer dieses Unternehmens wie die früheren versandt werden.

Aufserdem wurden vorgelegt:

1. Ein allerhöchstes Kabinetschreiben vom 28. Octbr. 1843, wodurch Se. Majestät der König der Akademie allergnädigst zu erkennen geben, dafs Allerhöchstdieselben den überreichten neuen Band der Schriften der Akademie nebst den Monatsberichten huldreichst entgegengenommen haben.

2. Ein Schreiben des Herrn Ministers der geistlichen Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten vom 31. Octbr. 1843 betreffend den Empfang der Abhandlungen und Monatsberichte vom Jahre 1841.

3. Ein Schreiben des Herrn Ministers der geistlichen Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten vom 28. Octbr. d. J. betreffend die Benutzung des geheimen Cabinetsarchivs für die Herausgabe der Werke Friedrichs II.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Jacq. Maissiat, *Études de Physique animale.* Paris 1843. 4. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris d. 17. Oct. d. J.

Giovanni Orti Manara, *di due antichissimi Tempj cristiani Veronesi illustrazione.* Verona 1840. 4.

———, *delle due Porte dette dei Leoni e dei Borsari illustrazione.* ib. eod. fol.

———, *l'antica Capella incavata a scapello nel monte detto di Scaglione o Costiglione presso la Chiesa de S. S. Nazaro e Celso in Verona.* ib. 1841. fol.

———, *Cronaca inedita dei Tempi degli Scaligeri.* ib. 1842. fol.

———, *di alcuni antichi Veronesi Guerrieri che fiorirono a' tempi della Scaligera dominazione.* ib. eod. fol.

———, *intorno alla Casa di Girolamo Fracastoro nella terra d'Incaffi cenni.* ib. eod. fol.

———, *intorno all' antico Battistero della Santa Chiesa Veronese cenni illustrativi.* ib. 1843. fol.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Verona d. 17. Aug. d. J.

Eugen. Alberius *de Galilei Galilei circa Jovis Satellites lucubrationibus quae in J. et R. Pittianâ Palatinâ Bibliothecâ adservantur brevis disquisitio.* (*Florent.* 1843). 8.

Ths. Henderson, *astronomical observations, made at the royal Observatory, Edinburgh. Vol. 5. for the year* 1839. Edinb. 1843. 4.

J. F. Encke, *Berliner astronomisches Jahrbuch für* 1846. Berlin 1843. 8.

Gay-Lussac, Arago etc. *Annales de Chimie et de Physique* 1843. Août. Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 490. Altona 1843. 4.

Kunstblatt. 1843. No. 81. 82. Stuttg. u. Tüb. 4.

Psalterium in dialectum copticae linguae memphiticam translatum edidit notisq. crit. et grammat. instruxit M. G. Schwartze. Lips. 1843. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Leipzig d. 27. Oct. d. J.

P. A. Hansen, *Schriften der Sternwarte Seeberg. Ermittelung der absoluten Störungen in Ellipsen von beliebiger Excentricität und Neigung.* Th. 1. Gotha 1843. 4.

9. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Schelling las die Einleitung zu einer neuen kritischen Bearbeitung von *Arnobii Disputatt. adversus Gentes Lb. VII.*

Es wurde vorgelegt:

Ein Schreiben des Herrn Ministers der geistlichen Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten, worin der Antrag der Akademie, die Zeichnungen des verstorbenen Dr. Wernek in Salzburg von seinen mikroskopischen Wahrnehmungen für die Summe von 100 Dukaten anzukaufen, genehmigt ward.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Henri Klimrath, *Travaux sur l'histoire du Droit français, recueillis, mis en ordre etc. par L. A. Warnkoenig.* Tome 1. 2. Paris et Strasb. 1843. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Herausgebers d. d. Freiburg d. 10. Sept. d. J.

Memoirs and proceedings of the chemical Society. Part 5. (London). 8.

Journal of the American oriental Society. Vol. I. No. 1. 1843. Boston 1843. 8.

Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Classe der Königl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd. III. Abth. 3. (Denkschriften Bd. 16). München 1843. 4.

Abhandlungen der historischen Classe der K. Bayerisch. Akademie der Wissenschaften. Bd. III. Abth. 3. (Denkschriften Bd. 17). ib. eod. 4.

Abhandlungen der philosophisch-philologischen Classe der K. Bayerisch. Akademie der Wissenschaften. Bd. III. Abth. 3. (Denkschriften Bd. 18). ib. eod. 4.

Gelehrte Anzeigen. Herausgegeben von Mitgliedern der K. Bayer. Akademie der Wissensch. Bd. 15. (Juli-Dec. 1842). ib. 4.

Bulletin der Königl. Akademie der Wissensch. 1843. Jan.-Aug. No. 1-55. ib. 4.

Hans Ferd. Massmann, *Deutsch und Welsch oder der Weltkampf der Germanen und Romanen. Ein Rückblick auf unsere Urgeschichte zur tausendjährigen Erinnerung an den Vertrag zu Verdun. Vortrag, gehalten zur Feier des 84. Jahrestages der K. Bayerisch. Akad. der Wissensch. am 28. März* 1843. ib. 1843. 4.

Freih. von Freyberg, *Rede, gehalten zur 84. Feyer des Stiftungstages der Königl. Bayerisch. Akad. der Wissensch., von ihrem Vorstande.* ib. eod. 4.

Franz Streber, *Rede zum Andenken an Herrn Ignatz von Streber, Weihbischof und Domprobst, Conservator des Königl. Münzkabinets etc. Gelesen in der öffentlichen Sitzung der Königl. Akad. der Wissensch. am 28. März* 1843. ib. eod. 4. 2 Expl.

Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel vom Aug. 1840 *bis Juli* 1842. V. Basel 1843. 8.

Giulio Minervini, *il Mito di Ercole e di Iole illustrato cogli antichi scrittori. Memoria letta all' Accademia Ercolanese nell' anno* 1840. Napoli 1842. 4.

F. M. Avellino, *Ragguaglio de' lavori della reale Accademia Ercolanese per l'anno* 1840, *letto nella tornata generale de' 26. Settembre* 1841. s. l. et a. 4.

F. M. Avellino, *Osservazioni sopra alcune Iscrizioni e Disegni graffiti sulla mura di Pompei. Lette all' Accademia Ercolanese nell' anno* 1840. Napoli 1841. 4.

———————, *Notizia di un Busto di Demostene con greca epigrafe, letta all' Accademia Ercolanese.* ib. eod. 4.

Kunstblatt 1843. No. 83. 84. Stuttg. u. Tüb. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 11. Année. No. 510–513. 5–26. Oct. 1843. Paris. 4.

———————, 2. Section. *Scienc. hist., archéol. et philos.* 8. Année. No. 93. Sept. 1843. ib. 4.

———————, Titel und Register zum 10. Bande der 1. Section und zum 7. Bande der 2. Section von 1842. ib. 4.

Karl Bernhardi, *Sprachkarte von Deutschland.* Kassel 1844. 8. mit einem Begleitungsschreiben des Verfass. d. d. Kassel d. 18. Oct. d. J.

13. November. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

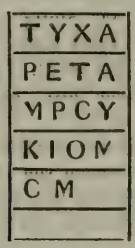
Hr. Neander las über die ersten Anfänge der scholastischen Philosophie und Abälard's Verhältnifs zu denselben.

Hierauf theilte Hr. Böckh aus einem an ihn gerichteten Schreiben des Hrn. Prof. Rofs von Athen d. d. 25. Octbr. d. J. Folgendes mit:

„Ungeachtet der grofsen Erweiterung, welche unsere Kenntnifs der Griechischen Paläographie während des letzten Jahrzehents einerseits durch die im eigentlichen Griechenland und in Kleinasien sich häufenden interessanten Entdeckungen, anderseits aber auch auf einem Boden, wo es kaum zu erwarten stand, im alten Etrurien durch die dortigen Vasenfunde erhalten hat, sind wir immer noch weit davon entfernt, alle Formen der einzelnen Buchstaben in den verschiedenen Althellenischen Alphabeten, nach den verschiedenen Stämmen und Gegenden, erschöpfend zu kennen. Diese Behauptung, welche ich noch vor nicht langer Zeit an einem andern Orte ausgesprochen habe, bin ich heute in dem Falle, durch ein Paar neue Beispiele belegen zu können.

Ich wähle dazu aus mehrern Grabschriften, die ich vor Kurzem auf der Insel Melos aufgefunden, nur eine einzige aus, welche

nicht weniger als zwei, wie sie hier gebraucht sind, ganz neue Buchstabenformen, und die Bestätigung einer dritten enthält, die bisher erst auf einem Griechisch-Tyrrhenischen Thongefäfse zum Vorschein gekommen war. Diese Inschrift ist folgende:



Die glatte Fläche der Stele, aus einer Art von braunem Thonschiefer, ist so vollkommen erhalten, und die mehr als zwei Zoll hohen Buchstaben sind so sauber und deutlich eingegraben, dafs auch nicht über den kleinsten Strich ein Zweifel bleiben kann. Das umgekehrte M zu Anfang der dritten Zeile würde vielleicht ein schwer zu lösendes Räthsel abgegeben haben, wenn nicht in dem Alphabete, welches um den untern Rand des von Herrn Lepsius herausgegebenen *vasculum literarium* aus Agylla *) herumläuft, dies nämliche Zeichen M sich zwischen dem Pi und dem Rho an der Stelle des Koppa fände. Dieselbe dritte Zeile unserer Inschrift bietet aber in der dritten Stelle ein Zeichen C, welches wir bisher nur als Gamma und Sigma kennen, und welches ebenfalls Schwierigkeiten darbieten würde, wenn es sich nicht zu Anfang der fünften Zeile zwischen dem Ny und Sigma in einer Verbindung wiederholte, die über seine Geltung keinen Zweifel läfst. Es kann nur ein Omikron sein. Da nun das Omega seinem Gehalte nach nichts anderes als ein durch Verdoppelung gedehntes Omikron ist, so war es nur consequent, wenn dies alte Melische Alphabet das Zeichen des langen Vocals durch Zusammensetzung zweier solcher für den einfachen Vocal geltender Halbkreise bildete; und so finden wir in der dritten

*) Lepsius in den *Ann. d. Insl. Arch.* VIII. p. 186 sqq. Vgl. Franz, *Elementa Epigr. Gr.* p. 21-23.

Stelle der vierten Zeile wirklich den geschlossenen Kreis O in der Geltung des Omega. Die Inschrift ist demnach zu lesen:

Τυχαρέτα Κρουνίωνος.

Das so gebildete Koppa Ϙ vermag ich bis jetzt noch nicht in einer andern Steinschrift nachzuweisen; indefs das Omikron, C, und das Omega, O, finden sich bereits in *C. I.* n. 2434 in einer andern Melischen Inschrift, die Ihnen aber in zwei ungenauen und zum Theil unter sich widersprechenden Copien zugegangen war, so dafs Sie nicht umhin konnten, den Halbkreis für einen durch die Schuld des Steinmetzen, der zerstörenden Zeit oder des nachlässigen Abschreibers verstümmelten Kreis, also für ein gewöhnliches O zu halten. Es ist die Aufschrift eines Weihgeschenkes.

DAMϘCKPEON
ANEΘEKE

Δαμοκρέων ἀνέθηκε.

Zum Überfluſs bestätigen noch andere meiner Inschriften diese Gestaltung des Omikron und Omega in dem alten Melischen Alphabet."

(1843)

16. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Panofka las über die Heilgötter der Griechen.

Es wurden vorgelegt die beiden von Hrn. Professor Koch und Dr. Rosen aus Erzerum eingegangenen Berichte. Der erste von Hrn. Professor Koch enthält einen geographischen, einen anthropologischen, einen zoologischen und einen botanischen Theil. Der andere von Hrn. Dr. Rosen giebt eine Grammatik der lasischen Sprache. Beide wurden zuerst der philosophisch-historischen Klasse überwiesen, um die für den Monatsbericht sich eignenden Mittheilungen daraus zu entnehmen. Die Herrn Ehrenberg, Weifs und Müller, welche gleichzeitig Mittheilungen und Sendungen von Hrn. Prof. Koch erhalten hatten, theilten über den Inhalt derselben das wesentliche der Akademie mit.

Hr. Ehrenberg berichtete über den Gehalt an unsichtbar kleinen Lebensformen aus einigen von Hrn.

Prof. Koch aus Constantinopel eingesandten Proben der Meeres-Ablagerungen im Marmara-Meer und im Bosporus.

Obwohl die Kenntnifs der kleinsten Lebensformen im Mittelmeer sowohl von den französischen als italienischen, griechischen und afrikanischen Küsten schon sehr mannichfach bekannt ist, so waren bisher doch keine Beobachtungen aus dem Marmara-Meere und dem schwarzen Meere bekannt. Aus den von Hrn. Prof. Koch schon seit September eingesendeten Proben des Meeresbodens in der Nähe von Constantinopel haben sich folgende 49 Formen erkennen lassen:

	Marmara-Meer.	Bosporus.
	1. Kieselschalige Polygastrica.	
1.	*Achnanthes bacillaris* n. sp.	*Achnanthes bacillaris* n. sp.
2.	— *brevipes*	
3.	. . . . .	— *longipes*
4.	. . . . .	*Bacillaria paradoxa*
5.	*Campylodiscus Echeneïs*	
6.	. . . . .	*Campylodiscus Clypeus*
7.	*Cocconeïs? margaritifera* n.s.	*Cocconeïs? margaritifera* n.s.
8.	. . . . .	— *Placentula*
9.	*Cocconema?* an *Pinnulariae inaequalis pullus?*	
10.	*Eunotia amphioxys*	
11.	— *turgida*	
12.	*Gallionella asperula* n. sp.	*Gallionella asperula* n. sp.
13.	. . . . .	— *moniliformis*
14.	— *nummuloides*	— *nummuloides*
15.	*Gomphonema*	
16.	. . . . .	*Gomphonema minutissimum*
17.	*Grammatophora oceanica*	
18.	— *stricta.*	
19.	*Haliomma radiatum*	
20.	*Navicula amphioxys*	*Navicula amphioxys*
21.	— *decussata* n. sp.	
22.	— *fulva*	— *fulva*
23.	. . . . .	— *Sigma*
24.	*Pinnularia borealis*	*Pinnularia borealis*

25. *Pinnularia Legumen*
26. — *peregrina* *Pinnularia peregrina*
27. — *sinuosa*
28. *Surirella striatula*
29. . . . . *Synedra fasciculata*
30. *Synedra spectabilis*
31. — *Ulna* — *Ulna*

2. Kieselerdige Pflanzentheile, *Phytolitharia.*

32. *Lithodontium furcatum*
33. . . . . *Lithodontium nasutum*
34. — *triangulum* n. sp.
35. *Lithosphaera osculata*
36. . . . . *Lithostylidium amphiodon*
37. *Lithostylidium cornutum*
38. — *rude.*
39. *Spongolithis acicularis*
40. *Thylacium semiorbiculare*

3. Kalkschalige Polythalamien.

41. *Geoponus areolatus* n. sp.
42. *Nonionina germanica*
43. *Peneroplis Polystomatium* n. sp.
44. *Planulina heptacyclus* n. sp.
45. — *Argus*
46. — *hexacyclus* n. sp.
47. *Polystomatium crispum*
48. . . . . *Rotalia quaternaria*
49. *Triloculina*

Unter diesen 49 Formen ist kein neues *Genus* und es sind nur 9 Arten davon unbekannt.

Auffallend ist, dafs von 31 *Polygastricis* nur 12 entschiedene Seethierchen sind und dafs die rein marinen *Polythalamia* nur in wenig Exemplaren sichtbar waren. Besonders fehlen alle *Coscinodisci, Actinocycli, Triceratia* u. s. w., welche den atlantischen Ocean bevölkern. Hieraus ergiebt sich ein Character der untersuchten Stellen, welcher mehr dem des Ostseewassers, als dem des Oceans entspricht und dieser ist im Bosporus noch mehr hervortretend.

Ein besonderes Interesse gewährt das *Planulina Argus* genannte Thierchen, weil es eine grofse, bisher characteristische Form der dänischen Schreibkreide war und nun als lebend im Marmara-Meer erscheint. Eben so ist die kleinere *Rotalia quaternaria* genannte Form des Bosporus einem Thierchen der Kreide so ähnlich, dafs es wohl ebenfalls identisch ist.

Ausgezeichnete neue Formen sind nur *Navicula decussata* und *Cocconeis? margaritifera*, die übrigen schliefsen sich an die schon bekannten Bildungen näher an.

Characteristik der neuen Arten.

1. *Achnanthes bacillaris*, bacillis striatis angustioribus, singulis medio levius inflexis, a dorso ventreque aequaliter bacillaribus apicibus simpliciter rotundatis, bacillis saepe longissime concatenatis, pedicellis brevibus.

   Diese Form ist dem Verf. aus dem adriatischen Meere nicht bekannt, weshalb er die *A. multiarticulata* Ag. noch immer für *A. brevipes* hält. Die neue Art hat bis 20 Glieder und ist etwas kleiner als *A. longipes* und schmaler als *A. brevipes*.
2. *Cocconeis? margaritifera*, late ovata utroque fine subacuta, striis transversis granulosis tanquam margaritifera. Sie ist der *C. mexicana* nah verwandt, aber etwas gröfser und nicht gebogen.
3. *Gallionella asperula*, habitu *G. variantis* juvenilis, superficie testularum asperula. E majoribus.
4. *Navicula decussata*, testula oblongo-elliptica utroque fine valde constricto, tanquam obtuse mucronato, superficie lineis punctatis decussatis eleganter sculpta, punctis in quincuncem dispositis. Habitus *Navic. Amphisbaenae.*
5. *Lithodontium triangulum*, corpusculis triangulis lateribus concavis, angulis duobus late obtusis, tertio porrecto anguste obtuso. Habitus et magnitudo *L. nasuti* et *Bursae.*

   Lithosphaera osculata sunt corpuscula silicea globosa porosa, apertura majore media.

   Lithostylidium cornutum sunt corpuscula silicea oblonga utroque fine furcata.
6. *Geoponus areolatus*, cellula prima centrali ($\frac{1}{50}$ lineae fere) magna, nona secundam attingente, superficie areolis inaequalibus sculpta.

7. *Peneroplis? Polystomatium*, cellula prima ($\frac{1}{40}$ lineae fere) magna, octava secundam attingente, superficie ad septa subtiliter porosa, reliqua parte subtilissime granulata. Habitus *Polystomatii*, sed spira ab utroque latere libera.
8. *Planulina heptacyclus*, cellula prima centrali sexagesimam fere lineae partem aequante, octava secundam attingente, superficie poris subtilissimis dense pertusa.

   Planulina Argus, cellula prima centrali magna, 50^{mam} fere lineae partem aequante, nona secundam attingente, superficie poris magnis inaequalibus sparsisque perforata.

   Planulina hexacyclus, cellula prima centrali ($\frac{1}{50}$ lin. fere) magna, septima secundam attingente, superficie subtilissime denseque porosa.

   Var. α. spira aequabili;

   Var. β. spira angulosa.
9. *Rotalia quaternaria*, cellula prima minima centrali ($\frac{1}{384}$ lineae fere magna), quinta secundam attingente, superficie laevi poris parvis sparsis pervia.

Ein Empfangschreiben des *Museum d'histoire naturelle* zu Paris vom 9. Novmbr. 1843 über die von der Akademie erhaltenen Sendungen wurde nebst den folgenden eingegangenen Schriften vorgelegt:

Paul. Horaninow, *Systema pharmacodynamicum.* Petropoli 1829. 8.

———————, *Diss. de Cholera.* ib. 1830. 8. In Russ. Sprache.

———————, *De Cholera epidemia Petropolitana.* ib. 1831. 8. Desgl.

———————, *Tabula synoptica Epidemiae Cholerae, quae grassata est in Parte Petroburgensi Petropolis a 17. Junii ad 13. Augusti 1831. Accedit Tabula Epidemiae Berolinensis a 31. Aug. ad 30. Nov. 1831.* fol.

———————, *Tabula synoptica a Cholera mortuorum et sanatorum Petropoli 1831.* fol.

———————, *Tabula synoptica trium primarum Periodorum Epidemiae Cholericae Petropolitanae universae a 14. Junii ad 16. Aug. 1831.* fol.

Paul. Horaninow, *primae lineae Systematis Naturae.* Petropol. 1834. 8.

———————, *Handbuch der Mineralogie.* ib. 1835. 8. In Russ. Sprache.

———————, *Zoologie* Bd. 1. 2. ib. 1837. 8. Desgl.

———————, *Grundsätze der Botanik.* ib. 1841. 8. Desgl.

———————, *Tetractys Naturae s. Systema quadrimembre omnium naturalium.* ib. 1843. 4.

4te *Publication des literarischen Vereins in Stuttgart. — Bibliothek des lit. Vereins in Stuttg.* V. *enthaltend: Die Weingartner Liederhandschrift. Herausgegeben von* Franz Pfeiffer *und* F. Fellner. — *Italiänische Lieder des Hohenstaufischen Hofes in Sicilien.* Stuttgart 1843. 8.

5te *Publication desselben Vereins. — Bibliothek des lit. Vereins in Stuttg.* III. *enthaltend: Fratris Felicis Fabri Evagatorium in Terrae Sanctae, Arabiae et Aegypti peregrinationem ed.* C. D. Hassler. Vol. 2. ib. eod. 8.

Kunstblatt 1843. No. 85. 86. Stuttg. u. Tüb. 4.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1843. Stück 177. 8.

23. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. von Raumer las über Thomas Jefferson.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Transactions of the royal Society of Edinburgh. Vol. 15. Part 3. Edinb. 1843. 4.

Proceedings of the royal Society of Edinburgh. 1842-43. No. 21. 22. ib. 8.

de Caumont, *Bulletin monumental, ou Collection de Mémoires sur les Monuments historiques de France.* Vol. 9. No. 7 Paris et Caen 1843. 8.

James Millingen, *Considérations sur la Numismatique de l'ancienne Italie.* Florence 1841. 8.

P. Giampietro Secchi, *il Musaico Antoniniano rappresentante la Scuola degli Atleti.* Roma 1843. 4.

Achille Gennarelli, *la Moneta e i Monumenti primitivi dell' Italia antica messi in rapporto cronologico con quelli delle altre Nazioni civili dell' Antichità.* ib. eod. 4.

F. M. Avellino, *il Mito di Ciparisso, Memoria letta all' Accademia Ercolanese.* Napoli 1841. 4.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angew. Mathematik.* Bd. 26. Heft. 3. Berlin 1843. 4. 3 Expl.

Kunstblatt 1843. No. 87. 88. Stuttg. und Tüb. 4.

W. R. Grove, *a Lecture on the Progress of physical Science since the opening of the London Institution.* London 1842. 8.

———. *on the Gas voltaic Battery.* London 1843. 8.

27. Novemb. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Ehrenberg machte Mittheilungen über seine fortgesetzten Beobachtungen des bedeutenden Einflusses unsichtbar kleiner Organismen auf die unteren Stromgebiethe, besonders der Elbe, Jahde, Ems und Schelde.

Die am 10. Juli der Akademie, nach eingesandten Proben der Flufs-Absätze und des Marschlandes der Elbe, mitgetheilten Beobachtungen über einen sichtlichen Einflufs der mikroskopischen besonders Meeres-Organismen auf den Boden des Elbbettes bis oberhalb Hamburg, veranlafsten den Verf. in den Herbstferien sich wenigstens einen raschen Überblick über die Grenzen und Ausdehnungen dieser Verhältnisse aus erneuter eigner Anschauung zu verschaffen. Er reiste von Magdeburg zu Wasser nach Hamburg und Cuxhaven. Das Flufsbett der Elbe fand sich bei Magdeburg an den Ufern und Inseln nur sandig aus Quartzsand. Schlick-Ablagerungen in leicht bemerkbarer Ausdehnung kamen nur erst in der Nähe von Hamburg vor, wo die Elbe durch ausgedehnte Inselbildung in die Haarburger und Hamburger Elbe getrennt ist. In Hamburg beabsichtigte der Verf. die Untersuchung der Lokalität und Ausdehnung der Massen, welche ihm durch gütige Vermittelung früher zugekommen waren, und erfreute sich der Begleitung des Hrn. Dr. Rhode an jene Stellen, denen sie von ihm entnommen waren.

Der Verf. überzeugte sich hier, dafs jene Masse, deren Proben den früheren Mittheilungen über Meeresorganismen in der Elbe bei Hamburg zum Grunde lag, die constituirende Hauptmasse der unter den Namen am Reiherstieg und Köhlbrand bekannten Inseln ist. Das Fahrwasser hat daselbst eine Tiefe von 7-8 Fufs zur Ebbezeit und die Fluthhöhe beträgt 5 bis 6 Fufs mehr.

Der Inselboden ist hier und da im Niveau des hohen Wasserspiegels, überragt aber an vielen Punkten denselben um mehrere, bis 5 Fufs. Diefs giebt eine positive Höhe des angeschwemmten Schlick's, als ausgedehnte Inselmasse, bei Hamburg von 15 bis 16 Fufs. Das mittlere Fahrwasser hat Sandgrund, wie ein zufällig darinn arbeitender Bagger deutlich machte.

Die mikroskopische Untersuchung hat nun wiederholt ergeben, dafs in allen kleinsten Theilchen dieses Schlicks sich Formen von kieselschaligen Seethierchen auffinden lassen und ganz abgesehen von allem Organischen, welches durch Umwandlung nach dem Tode unkenntlich geworden sein mag und sein mufs, sich doch ein, wenn auch nicht scharf zu berechnendes, doch nah abzuschätzendes Mischungsverhältnifs von organischen marinen, vorzugsweise festen, Bestandtheilen herausstellt, welches wohl nicht unter $\frac{1}{20}$ des Volumens angenommen werden kann, so dafs es mithin in jeden 20 Cubikfufs der Hamburger Inselmassen wenigstens 1 vollen Cubikfufs reiner mikroskopischen Kieselschalen-Thierchen, meist entschiedener Seethierchen giebt.

Als neues Resultat der Untersuchung trat aber die sehr auffallende Erscheinung hervor, dafs, während im Juli, als bei Hamburg beobachtet, nur todte und leere Schalen ausdrücklich angezeigt wurden, sich bei den neueren Untersuchungen auch mehrere lebende Seethierchen fanden, das heifst solche, welche ihre gelbbraunen und grünen Ovarien in ganz natürlich gesunder Form und Farbe zeigten. Ortsveränderung ist nicht beobachtet worden und fehlt vielen dieser Formen wie den Austern. Als am Reiherstieg bei Hamburg hie und da noch lebende constituirende See-Thierchen nennt der Verf. *Coscinodiscus radiatus*, *Actinoptychus senarius* und *Gallionella sulcata*. Weder in der Elbe noch in der Saale haben die vielseitigen Beobachtungen des Verfassers diese Formen sonst im süfsen Wasser aufgefunden und von den beiden ersten *Generibus*, welche sehr zahlreiche, über 20 Arten führen, giebt es bis jetzt keine einzige im Süfswasser beobachtete Art.

Um diese Erscheinung erklärbar zu machen, hat der Verf. in Hamburg und auf den Dampfschiffen vielfache mündliche Erkundigungen darüber eingezogen, ob bei Hamburg, wie es bei Glückstadt aufser Zweifel ist, zur Fluthzeit ein Salzgehalt des

Wassers zuweilen bemerkbar werde. Es soll dieſs durchaus nie der Fall sein und als sicherer Beweis des rein süſsen Wassers im Flusse gilt, daſs die Provision von Wasser für längere Seereisen von den Schiffern im Flusse selbst genommen werde. Die Versuche des Verf. selbst mit Verdampfung des Fluſswassers in Uhrgläsern ergaben zur Fluthzeit auch keinen gröſseren Rückstand an Crystallisationen als gewöhnliches reines Fluſswasser. Da mithin die obere Stromschicht bei Hamburg auch zur Fluthzeit als rein süſses von oben kommendes Fluſswasser anzusehen ist und eine bemerkbare Mischung desselben mit Seewasser nicht statt findet, aber doch eine sehr bedeutende Ablagerung und sogar ein Fortleben von Seethierchen auſser Zweifel ist, so scheint dem Verf. nicht wohl eine andere Erklärung dieser Erscheinungen statthaft zu sein, als die Annahme, daſs zur Fluthzeit nicht das Seewasser das Fluſswasser bloſs aufstaut, sondern daſs das Seewasser (brakische Wasser der Elbmündung) dann fluſsaufwärts sich durch gewaltige Kraft wie ein Keil unter dem Fluſswasser hinschiebt *) und da erst auskeilt, wo die Fluth = 0 ist, was täglich bei Zollenspieker, zuweilen bei Lauenburg der Fall sein soll.

Fluſsaufwärts von Hamburg sind bisher directe Untersuchungen dieser Verhältnisse nur soweit gefördert worden, als Hr. Dr. H. Karsten aus der Nähe von Lauenburg Beobachtungen über Mangel an Fluſsschlick und einige Proben des Fluſs-Absatzes gefälligst eingesendet hat, die keine Seethierchen mehr enthielten, auch hat die Vermuthung des Verf., daſs das Erdreich von Vierlanden solchen Verhältnissen seine besondere Fruchtbarkeit verdanke, durch einige wenige Untersuchungen noch keine Sicherheit erlangt.

Fluſsabwärts von Hamburg nimmt der Einfluſs des kleinen Lebens auf Insel- und Marschbildung zu, so daſs das Culturland einen Theil seiner Existenz und Fruchtbarkeit diesen marinen animalischen Verhältnissen nachweislich verdankt. Die Dicke dieser charakteristischen Erd-Schicht betrug freilich, gegen die Erwartung des Verf., selten mehr als 5 bis 6 Fuſs, worunter meist Dü-

*) Herr Geh. Oberbaurath Hagen machte nach dem Vortrag die Bemerkung, daſs diese Ansicht auch durch eine andere schon vorhandene Beobachtung bestätigt werde, wonach die vor Anker liegenden tiefer gehenden Schiffe bei der Fluth sich stets früher umwenden als die weniger tief gehenden.

nensand lagerte. Ob aber dieser oft wirklich so deutlich aus zerfallenem Gestein entstandene sogenannte Dünensand, nicht oft auch ein fortwachsendes und sich mischendes Product des Marschbodens und namentlich der kieselschaligen Thierchen und kieselerdigen Pflanzentheile ist, liefs sich noch nicht weiter entscheiden.

Hieran schlofs der Verf. die Mittheilung, dafs ihm im Februar des laufenden Jahres auf seine Bitte durch Hrn. Christian Rose in Gent Proben des Schelde-Absatzes von Antwerpen zugekommen seien, aus denen sich erkennen lasse, dafs auch bei der Schelde ein vollkommen gleiches Verhältnifs des Meeres zum Flufs und zur Landesbildung sei.

Meeres-Organismen, welche den Schlick der Schelde bei der Citadelle von Antwerpen bevölkern.

a. Kieselschalige Polygastrica;

1. *Achnanthes longipes*
2. *Actinocyclus? opulentus* n.s.
3. — *octonarius*
4. *Actinoptychus senarius*
5. *Cocconeis Amphiceros*
6. — *Rhombus*
7. *Coscinodiscus eccentricus*
8. — *minor*
9. — *radiatus*
10. *Coscinodiscus subtilis*
11. *Gallionella sulcata*
12. *Grammatophora oceanica*
13. *Navicula tortuosa* n. sp.
14. *Pinnularia Didymus*
15. — *sinuosa*
16. *Surirella Gemma*
17. *Triceratium Favus*
18. *Tripodiscus germanicus*

b. Kalkschalige Polythalamia:

19. *Rotalia perforata*
20. — *egena* var. *β.*
21. *Strophoconus cribrosus?*
22. *Textilaria globulosa.*

Mit Ausnahme von 3 Arten, von denen 2 neu sind, waren alle diese Formen schon früher in der Elbe bei Cuxhaven und jetzt bei Glückstadt und Hamburg beobachtet.

Ferner hatte sich dem Verf. schon seit mehr als einem Jahre Hr. Dr. Brenneke, Lehrer am Gymnasium und tüchtiger Physiker in Jever, erboten verschiedene Proben der Oberflächenverhältnisse Ostfrieslands zur mikroskopischen Untersuchung einzusammeln und zu übersenden. Hierdurch sind sehr umfassende Materialien vom Gebiete der Jahde sowohl, als später der Ems, so wie von Norderney und anderen Küstenpunkten zur Benutzung

gekommen. Hr. Brennecke hat selbst Schlicke und Erdarten verschiedener Gegenden aufgenommen, besonders aber einen an Lokalkenntnifs sehr reichen Küstenbewohner, den Gutsbesitzer Herrn von Thünen bei Jever, zu weiterer Berathung gezogen, und denselben veranlafst sich ganz speciell dieser Untersuchungen anzunehmen. Herr von Thünen hat hierauf sehr sorgfältig geordnete Sammlungen von Proben aller dort auf die Landbildung seiner Ansicht nach einflufsreichen Massen übersandt und Hr. Dr. Pressel, Director des naturwissenschaftlichen Vereins zu Emden, hat aus dem Dollart sowohl als aus der Ems bei Weener Schlick-Proben gefälligst zur Untersuchung gebracht.

Als Resultat der Untersuchung aller dieser Materialien hat sich ergeben, dafs auch in der Jahde-Mündung die Schlickbildung mit grofsen Massen jener aus der Elbe verzeichneten Kalk- und Kieselschalen-Thierchen, wie im Dollart und den Umgebungen von Norderney, in innigster Beziehung steht.

Ferner hat sich ergeben, dafs die Ems, soweit bei ihr die kräftige Fluth reicht, und diefs soll nach der Mittheilung des Hrn. Dr. Pressel bis Halte und Weener der Fall sein, ebenso wie die Elbe, überaus reich an kalk- und kieselschaligen unsichtbar kleinen Seethierchen ist, und dafs auch nur so weit als die Fluth mit diesem Meeres-Leben strömt sich die reichliche Schlickbildung zeigt.

In dem aus der Ems $\frac{3}{4}$ Stunden unterhalb Weener, 9 Meilen von der Nordsee, entnommenen Schlick fand der Verfasser folgende kleine See-Organismen, zum Theil mit wohlerhaltenen Ovarien:

a. Kieselschalige Magenthierchen, *Polygastrica*:

1. *Actinanthes longipes*?
2. *Actinocyclus Juno* n. sp.
3. — *Jupiter*
4. — *Mercurius*
5. — *Regulus*
6. — *Saturnus*
7. *Actinoptychus octonarius*
8. — *quatuordenarius* n. s.
9. — *sedenarius*
10. *Actinoptychus senarius*
11. *Amphitetras antediluviana*
12. Auliscus *cylindricus* n. g.
13. *Biddulphia pulchella*
14. *Campylodiscus Echeneis*
15. Cerataulus *turgidus*
16. *Cocconeis Amphiceros*
17. — *finnica* α. breviter elliptica

18. *Cocconeïs finnica β.* longe elliptica
19. — *Rhombus*
20. *Coscinodiscus disciger* n. sp.
21. — *radiolatus*
22. — *subtilis*
23. — *polystigma* n. s.
24. *Gallionella sulcata.*
25. *Navicula*
26. —
27. — *tortuosa* n. sp.
28. *Pinnularia Didymus*
29. *Surirella bifrons*
30. — *Lamella*
31. — *Stylus* n. sp.
32. *Tetrapodiscus germanicus*
33. — *monstruosus*?
34. *Triceratium Favus*
35. — *striolatum*
36. *Tripodiscus germanicus*
37. *Zygoceros Rhombus*

b. Kalkschalige Schnörkel-Korallen, *Polythalamia*:

38. *Gyroidina*? *punctata* n. sp.
39. *Grammostomum denticulatum* n. sp.
40. — *maculatum*?
41. — *aciculatum*
42. — *Strophoconus* n. s.
43. *Megathyra Planulina*
44. *Miliola stiligera* n. sp.
45. — *Ovum*
46. *Nonionina germanica*
47. *Planulina polymorpha*
48. *Rotalia areolata*
49. — *Millepora*
50. — *Remora* n. sp.
51. — *sphaerophora* n. s.
52. *Strophoconus Auricula* n. s.
53. — *cribrosus*
54. — *gibbus* n. sp.
55. *Textilaria globulosa*
56. — *striata*

Die grofse Mehrzahl dieser Formen sind wieder denen der Elbe gleich. Es sind aber 9 neue kieselschalige Magenthierchen und 8 neue kalkschalige Polythalamien darunter. Eine der polygastrischen Formen bildet sogar ein eigenthümliches *Genus*, welches dadurch besonders merkwürdig geworden, weil es Fragmente erklärt, die im äginetischen Kreidemergel vorgekommen sind und wohl einer zweiten gröfseren Species derselben Gattung angehören. Eine zweite neue Gattung bildet die 1840 aus Norwegen verzeichnete *Denticella turgida*, wovon damals nur 1 Exemplar bekannt war, während sich nun die ganze Entwickelungsgeschichte derselben hat übersehen lassen, wodurch denn auch die Absonderung von der kettenbildenden *Denticella* als *Cerataulus*, nöthig geworden ist. Ebenso ist *Actinocyclus Juno* als wieder eins der vermifsten Zahlenverhältnisse in dieser Gattung in-

teressant und *Textilaria striata* ist eine der also auch lebend vorhandenen Formen der (besonders ägyptischen) Kreide.

Im Schlick des Dollart aus dem Hafen von Emden fanden sich die Mehrzahl derselben Formen auch mit *Miliola Ovum* und *Rotalia egena.*

Im reinen See-Schlick von Norderney zeigten sich ebenfalls am zahlreichsten viele jener schon verzeichneten Arten der Elbe, Schelde und Ems mit einigen eigenthümlichen, zum Theil neuen Formen, nach folgendem Verzeichnifs:

a. Kieselschalige *Polygastrica*:

1. *Achnanthes longipes*?
2. *Actinocyclus Ceres*
3. — *denarius*
4. — *Jupiter*
5. — *Mercurius*
6. — *Terra* n. sp.
7. — *Uranus*
8. *Actinoptychus quatuordenarius*
9. — *senarius*
10. *Amphitetras antediluviana*
11. Auliscus *cylindricus*
12. *Campylodiscus Echeneïs*
13. *Cocconeïs Amphiceros*
14. — *finnica*
15. *Coscinodiscus eccentricus*
16. — *lineatus*
17. — *disciger*
18. — *radiolatus*
19. *Denticella*? *turgida*
20. *Eunotia amphioxys*
21. —
22. *Gallionella sulcata*
23. *Pinnularia Didymus*
24. — *Entomon*
25. *Triceratium Favus*
26. — *Reticulum* n. sp.
27. *Tripodiscus germanicus*
28. *Zygoceros Rhombus*

b. Kalkschalige *Polythalamia*:

29. *Geoponus Stella borealis*
30. *Grammostomum tumens* n. s.
31. *Megathyra Planulina*
32. *Miliola Ficus* n. sp.
33. *Nonionina germanica*
34. *Rotalia phaenostigma*
35. *Textilaria globulosa*
36. — *striata*
37. *Triloculina laevis*

Die 4 neuen Formen sind nur neue Arten bekannter *Genera*. *Actinocyclus Terra* reiht sich in seine 1840 offen gelassene Stelle ein und *Miliola Ficus* hat eine sehr verwandte, nur etwas längere Form in der Kreide des Antilibanon, wie *Miliola Ovum* in

der dänischen Kreide und *M. stiligera* in der Kreide von Wolsk wohl ganz identisch vorkommen *).

Mehrentheils ganz dieselben *Species* finden sich auch als Schlick der Jahde bei Hocksiel im Jeverlande, wieder mit einigen neuen Arten.

a. Kieselschalige *Polygastrica*:

1. *Achnanthes longipes*?
2. *Actinocyclus Jupiter*
3. *Actinoptychus quatuordenarius* n. sp.
4. — *sedenarius*
5. — *senarius*
6. *Arcella hyalina*
7. *Auliscus cylindricus*
8. *Biddulphia pulchella*
9. *Campylodiscus Echeneïs*
10. *Cocconeïs Amphiceros*
11. — *Rhombus*
12. *Coscinodiscus eccentricus*
13. *Coscinodiscus lineatus*
14. — *subtilis*
15. — *radiolatus*
16. *Dictyocha aculeata*
17. *Navicula Hippocampus*
18. — *baltica*
19. — *Scalprum*
20. *Pinnularia Didymus*
21. — *peregrina*
22. *Surirella Gemma*
23. *Triceratium Favus*
24. — *striolatum*
25. *Zygoceros Rhombus*

b. Kalkschalige *Polythalamia*:

26. *Megathyra Planulina*
27. *Miliola Ovum*
28. *Guttulina globulosa* n. sp.
29. *Planulina turgida*
30. *Rotalia globulosa*
31. *Rotalia perforata*
32. *Spirulina*? *tenella*
an *Megathyrae* species?
33. *Textilaria globulosa*

Alle diese bisher erwähnten Schlickverhältnisse sind ganz oberflächlich, bilden den obersten Wassergrund, der sich zuweilen (durch Aufschiebung, wie Dünensand?) zu über das Wasser hervorragenden Inseln erhebt. Die vom Verf. gemachten und veranlafsten Lokaluntersuchungen waren aber auch auf die Tiefe gerichtet und die durch Hrn. von Thünen erhaltenen Materialien

*) Eine Reihe von Beobachtungen an Meeressand der Azoren-Inseln, welcher Corallen anbing, hat ganz neuerlich ergeben, dafs dort noch mehre der grofsen Hauptformen der Kreidebildung jetzt lebend vorkommen. Namentlich finden sich daselbst: *Globigerina cretacea*, *Rotalia densa*, *laxa*, *Planulina tumens*.

und Notizen ergeben einige interessante Resultate, denen ähnlich, welche sich schon bei Glückstadt herausgestellt hatten.

Im Jeverlande findet sich in oft 15 bis 29 Fuſs Tiefe unter Wattsand und Klei genannten Erdschichten eine elastische schwarze Lage, meist 1 bis 2 Fuſs mächtig, die unter dem Namen von Darg bekannt ist. Pfähle, welche man 28 bis 29 Fuſs tief in den Sand einrammt, werden auf dieser elastischen Schicht aufgehalten, lassen sich aber nach Durchbrechung derselben leicht noch 12 bis 18 Fuſs tiefer treiben, ohne fest zu werden. Diese Bildung findet sich nach Hrn. v. Thünen in fast allen Marschländereien von Jütland bis Flandern, wie in englischen Marschen noch weit aufserhalb der jetzigen Deiche und selbst unter und aufserhalb der Inseln, und die genauere Kenntniſs dieses Körpers ist, seiner Ansicht nach, für die älteste Geschichte der Marschen von entschiedener Wichtigkeit.

Der Verf. hat schon selbst ein solches Verhalten vor einigen Jahren auch in der Ostsee bei Wismar beobachtet, wo auf der Insel Lang-Ort bei Pöhl vom Meere häufig eine torfartige unterseeische Masse in kuchenartigen fuſs- oder handgroſsen Stükken abgerissen und ans Ufer gespült wird, die sich auch auf der Nordseite der Insel, als mittlere trockne Insellage erkennen läſst und welche zahlreiche mikroskopische Seethierchen einschlieſst.

Jener ostfriesische Darg nun, aus 15 Fuſs Tiefe am Crildumer Siel, hat bei der mikroskopischen Untersuchung neben vielen Pflanzenresten, die wohl meist *Fucis* und *Zostera* angehören, folgende kiesel- und kalkschalige Organismen, als constituirende Theile, erkennen lassen.

a. Kieselschalige *Polygastrica*:

1. *Achnanthes longipes*
2. — *brevipes*
3. *Actinocyclus quinarius*
4. — *Jupiter*
5. *Actinoptychus denarius*
6. — *senarius*
7. *Auliscus cylindricus*
8. *Campylodiscus Clypeus*
9. *Cocconeïs*
10. *Coscinodiscus disciger*
11. *Coscinodiscus radiatus*
12. *Eunotia*
13. *Gallionella sulcata*
14. *Navicula*
15. *Pinnularia Didymus*
16. — *Entomon*
17. — *viridis*
18. *Triceratium Favus*
19. *Tripodiscus germanicus*
20. *Tetrapodiscus germanicus*

b. Kalkschalige *Polythalamia*:

21. *Rotalia* —.

Es geht hieraus hervor, dafs dieser Darg eine ganz entschiedene Seebildung, keine Süfswasserbildung ist und dafs er die jetzigen Formen der Nordsee enthält.

Die *Rotalia* ist weichschalig, vielleicht ist die harte Schale, ohne Zerstörung der Lederhaut des Thierchens, aufgelöst. In allen ähnlichen, häufig vorgekommenen, Fällen war die weiche Haut halb zerstört, verfärbt und ohne Elasticität. Diese Erscheinung von Auflösung scheint dem V. nicht ohne allgemeines Interesse.

Ferner findet sich nach Hrn. v. Thünen in 4 bis 8 Fufs Tiefe im Jeverlande, am Rande einer alten Insel entlang, ein blauer Sand, welcher von grofser Fruchtbarkeit ist, daher heraufgebracht und mit der Ackererde vermischt wird. Die Untersuchung der übersandten Probe dieses Sandes hat ergeben, dafs er ebenfalls mikroskopische Organismen mit Kalk- und Kieselschalen in grofser Menge enthält und zwar wieder dieselben *Genera* und *Species*, welche bisher verzeichnet worden sind. Es ist mithin keine Süfswasserbildung, sondern ein entschiedenes Product des Meeres.

Endlich hat der Verf. noch, auf sein Ansuchen, eine Sendung von Proben aus den holsteinischen Marschen durch gefällige Vermittlung des Hrn. Prof. Michaelis in Kiel erhalten und diese untersucht. Sie sind theils von Brunsbüttel an der Elbe, theils von Wöhrden gegen die Eyder hin, sind aus verschiedenen Entfernungen vom Meere und aus verschiedenen Tiefen.

In 10 Minuten Entfernung von der See und auch noch 3 Fufs unter der Oberfläche enthält der Marschboden bei Wöhrden sehr zahlreiche kiesel- und kalkschalige mikroskopische Organismen, welche seinen Ursprung als Meeresbildung aufser allen Zweifel stellen. Folgende Formen sind vorläufig festgestellt:

a. Kieselschalige *Polygastrica*:

1. *Actinocyclus Aldebarân*
2. — *Aquila*
3. — *Sol*
4. *Actinoptychus octodenarius*
5. — *senarius*
6. *Biddulphia pulchella*
7. *Campylodiscus Clypeus*
8. *Coscinodiscus disciger*
9. — *eccentricus*
10. — *radiatus*

11. *Gallionella sulcata*
12. *Navicula amphisbaena*
13. — *fulva*
14. — *lineolata*
15. — *tortuosa*
16. *Pinnularia borealis*
17. — *Didymus*
18. *Surirella Gemma*
19. — *Linea* n. sp.
20. *Surirella striatula*
21. — *Testudo*
22. *Synedra Ulna*
23. — *spectabilis*
24. *Trachelomonas*
25. *Triceratium Favus*
26. *Tripodiscus germanicus*
27. *Zygoceros Rhombus*

b. Kieselerdige Pflanzentheile, *Phytolitharia*:

28. *Lithodontium Bursa*
29. — *furcatum*
30. — *nasutum*
31. *Lithostylidium amphiodon*
32. *Spongolithis acicularis*
33. — *Acus*

c. Kalkschalige *Polythalamia*:

34. *Rotalia perforata*

Nur zwei eigenthümliche Formen enthält diese Lokalität, *Actinocyclus Sol* und *Surirella Linea*, alle übrigen bilden das jetzige Leben der Nordsee am Ausfluſs der Elbe bei Cuxhaven und die meisten gleichartig bis Antwerpen.

Viele der bisher verzeichneten Nordseeformen hat der Verf. neuerlich auch im Schlick des Meeres und der Flüsse bei Liverpool und Dublin beobachtet und nicht wenige finden sich gleichartig im Mittelmeer, dessen Formen jedoch auch mannichfach andere sind.

Schliefslich glaubt der Verf. die Bemerkung, da sie sich ihm aufgedrungen, nicht unterdrücken zu dürfen, dafs mehrere der besonders zahlreich und überall verbreitet an den Küsten und im fruchtbaren Acker- und Marschboden an der Nordsee und in derselben vorkommenden Formen an der Ostsee und in dieser ganz fehlen. So sind die *Tripodisci, Tetrapodisci,* die *Nonionina germanica*, *Auliscus* und *Cerataulus* sammt *Zygoceros* und *Geoponus Stella borealis* in keiner Lokalität des baltischen Meeres, noch in irgend einer andern Ablagerung an dessen flacher Küste sichtbar geworden, ungeachtet dem Verf. gerade das Bassin der Ostsee in Mecklenburg, Pommern, Ostpreufsen, Finnland, Schweden und

Dänemark die breite Basis seiner detaillirtesten Untersuchungen gegeben.

Er ist der Meinung, dafs, wenn diese Beobachtungen bei wachsender Detaillkenntnifs ferner eine lokale Trennung der Formen bestätigen, bei der grofsen Verbreitung der meisten übrigen Formen, die Wahrscheinlichkeit in gleichem Mafse abnehme und schon jetzt vermindert sei, dafs das Bassin des baltischen Meeres, seit und vor der Auflagerung des über der Braunkohle liegenden Sandes, mit der Nordsee in einer gröfseren und freieren Verbindung gewesen sei, so wie denn die grofsen bis zum Braunkohlensand reichenden Infusorien-Lager zu Kliecken bei Dessau und zu Oberohe in Lüneburg ganz entschieden nicht zu den Meeresbildungen der Nordsee gehören können und die brakischen gröfseren Lager der Spree und Havel zu Berlin und Spandau und an der Oder bei Freienwalde sich eben so davon entfernen und letztere sich nur den Formen der Ostsee näher anschliefsen.

Die Marschländereien und grofsen Culturländer der Flufsgebiethe an den oceanischen Mündungen sind nicht ausschliefslich, vielleicht nicht hauptsächlich ein δῶρον τοῦ ποταμοῦ (Geschenk der Flüsse).

Kurze Charakteristik der neuen *Genera* und *Species*.

A. Nova Genera:

I. Auliscus nov. gen. Flötenthierchen.

E *Bacillariorum* familia ejusque *Naviculaceorum* sectione, liberum, lorica simplici bivalvi silicea cylindrica (aut orbiculari), perfecta spontanea divisione multiplicata, aperturis duabus in utraque disci lateralis non cirrhosa facie magnis (nec tubulosis).

II. Cerataulus nov. gen. Flötenhörnchen.

E familia *Bacillariorum* ejusque *Naviculaceorum* sectione, liberum, lorica simplici bivalvi silicea subcylindrica (aut suborbiculari), perfecta spontanea divisione multiplicata (nec concatenata), aperturis duabus tubulosis totidemque cirrhis alternis in utraque disci lateralis facie.

Haec *Zygocerotes Campylodiscis* adnectentia genera eodem fere valore differunt, quo *Biddulphia* et *Denticella*, quae concatenatas, imperfecte divisas, formas offerunt.

B. Novae Species:

a. Polygastrica:

1. *Actinocyclus Juno*, radiis disci 23.
2. — *opulentus*, radiis disci 55.
3. — *Terra*, radiis disci 29.
4. *Actinoptychus quatuordenarius*, sepimentis radiisque 14.
5. *Auliscus cylindricus*, testa cylindrica, saepe tibiae similis, disco utrinque plano orbiculari margine medioque lineolis variis radiatim caelato, aperturis oblique oppositis duabus magnis vix margine elatis. Diameter $\frac{1}{48}$-$\frac{1}{24}$'''.

   Cerataulus turgidus = *Denticella turgida*, 1840 Monatsberichte d. Akad. Pororum fascia in utriusque valvae testarum margine. Forma semper tortuosa.
6. *Cocconeïs finnica* var. β. testa ampla valde elongata elliptica, ter et ultra longiore quam lata. Long. $\frac{1}{30}$'''.
7. *Coscinodiscus disciger*, testulae cellulis aequalibus minimis, contiguis, aegre conspicuis radiatis, disco medio limite insigni. Diam. $\frac{1}{40}$'''.
8. *Coscinodiscus polystigma*, testulae cellulis apiculisve aequalibus parvis sine ordine dispositis nec contiguis. Diam. $\frac{1}{30}$'''.
9. *Navicula tortuosa*, testula bacillari laevi turgidula, parumper tortuosa, hinc altero fine obtusior species, crystallina. Longit. $\frac{1}{24}$'''.
10. *Surirella*? *Linea*, testula bacillari valida, uno latere utrinque cuneata, altero rotundata, subtiliter ubique transverse striata. Longit. $\frac{1}{20}$'''.
11. *Surirella Stylus*, testula stiliformi angusta magna, quadrangula, altero fine obtusiore, neutro acuto, pinnulis in $\frac{1}{12}$ lin. 54. Longit. $\frac{1}{12}$'''.
12. *Tetrapodiscus monstruosus*? habitu *T. germanici*, sed processibus quaternis in uno latere acervatis. Diam. $\frac{1}{20}$'''.

    An forma monstruosa *T. germanici*, totum genus evertens?
13. *Triceratium Reticulum*, testulae parvae triquetrae lateribus rectis, superficiei cellulis parvis nec radiatis. Ad *Tr. Pileum* cretae prope accedit.

b. Polythalamia:

14. *Grammostomum denticulatum*, testula compressa ovata cellulis transverse oblongis, superficie poris magnis perforata,

cellularum margine exteriore denticulato, basali cellula $\frac{1}{140}'''$ primis duabus $\frac{1}{100}'''$, 10 cellulis $\frac{1}{21}'''$ longis.

15. *Grammostomum tumens*, testula compressa ovata, cellulis transverse oblongis turgidis integerrimis laevibus, basali cellula $\frac{1}{140}'''$ primis duabus $\frac{1}{100}'''$, 8 cellulis $\frac{1}{28}'''$ longis.

16. *Grammostomum*? *Strophoconus*, testula oblonga turgida, cellulis longitudinaliter oblongis parietibus tenuibus subtilissime punctatis, basali cellula $\frac{1}{160}'''$ primis duabus $\frac{1}{100}'''$, 8 cellulis $\frac{1}{19}'''$ longis.

17. *Guttulina globulosa*, testula late conica laevi cellulis subglobosis, prima $\frac{1}{258}'''$, quatuor primis $\frac{1}{100}$ lineae, 9 primis $\frac{1}{44}'''$ long.

18. *Giroidina punctata*, testa parva laevi subtiliter punctata, spira parum producta, cellula prima $\frac{1}{188}'''$ longa, septima secundam tangente, 15 cellulis $\frac{1}{30}'''$ explentibus.

19. *Miliola Ficus*, testa ovata turgida, collo brevi truncato, postica parte late rotundata, superficie carinis tenuibus 8(-10?) insigni. Longit. $\frac{1}{21}'''$.

20. *Miliola stiligera*, testa elongata fusiformi laevi, collo truncato, cauda valde attenuata stiliformi, tota $\frac{1}{11}'''$ longa.

21. *Rotalia egena* var. β., cellulis omnibus globosis.

22. — *phaenostigma*, testa laevi poris bene conspicuis discretisque cribrosa, cellulis latioribus quam longis, prima $\frac{1}{80}'''$ lata, septima secundam attingente, circulo primo $\frac{1}{18}'''$ lato.

23. *Rotalia Remora*, testa laevi subtilissime porosa, cellulis latioribus quam longis, prima $\frac{1}{144}'''$ lata, sexta secundam attingente, circulo primo $\frac{1}{36}'''$ lato.

24. *Rotalia sphaerophora*, testa laevi subtilissime punctata, cellulis omnibus globosis, prima $\frac{1}{60}'''$ lata, sexta secundam attingente, circulo primo $\frac{1}{19}'''$ lato.

25. *Strophoconus Auricula*, testa late ovata, subtilissime punctata, cellula prima non discreta $\frac{1}{180}'''$, primis tribus $\frac{1}{100}'''$, 12 cellulis $\frac{1}{24}'''$ longis.

26. *Strophoconus gibbus*, testa pyriformi gibba subtilissime punctata, cellula prima et secunda discretis, illa $\frac{1}{160}'''$, ambabus $\frac{1}{100}'''$, 10 cellulis $\frac{1}{18}'''$ longis.

Strophoconus cribrosus differt: testa late oblonga subtilissime cribrosa, cellula prima involuta $\frac{1}{144}'''$, primis duabus $\frac{1}{59}'''$, 10 cellulis $\frac{1}{15}'''$ longis.

10. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dove las über die Gestaltänderung der Isothermen in der jährlichen Periode.

Vorgelegt wurden:

1) Ein Schreiben des hohen Ministeriums der geistl. Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 24. Nov., in welchem die richtige Überkunft der von der Akademie an die *London library* übersandten Abhandlungen durch Vermittelung des Königl. Preufs. Gesandten in London angezeigt ward. Ein darin eingeschlossenes Schreiben des Hrn. Gesandten betraf dieselbe Angelegenheit.

2) Ein Schreiben des Hrn. Dr. Hildebrand in Dortmund vom 23. Nov. über die von ihm veranstaltete und fast vollendete Ausgabe des *Arnobius* so wie andere literarische Untersuchungen, ward an die philosophisch-historische Klasse verwiesen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Francesco Zantedeschi, *Trattato di Fisica elementare.* Vol. 1. Venez. 1843. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Venedig d. 16. Juni d. J.

Giuseppe Picci, *i Luoghi più oscuri e controversi della divina Commedia di Dante, dichiarati da lui stesso.* Brescia 1843. 8.

A Theory of the Structure of the sidereal Heavers, including an explanation of the Phenomena of the Via lactea and Nebulae, founded on a new astronomical doctrine. Part 1. London 1842. 4.

Kongl. Vetenskaps-Academiens Handlingar för År 1841. Stockholm 1842. 8.

J. Berzelius, *Årsberättelse om Framstegen i Kemi och Mineralogi afgifven d.* 31. *Mars* 1841. ib. 1841. 8.

———, ——— ——— *afgifven d.* 31. *Mars* 1842. Del. 2. ib. 1842. 8.

———, ——— ——— *afgifven d.* 31. *Mars* 1843. ib. 1843. 8.

N. H. Selander, *Berättelse om Astronomiens Framsteg för Åren* 1837-1841. ib. 1842. 8.

C. H. Boheman, *Årsberättelse om Zoologiens Framsteg under Åren* 1840-1842. Del. 2. ib. 1843. 8.

G. E. Pasch, *Årsberättelse om Technologiens Framsteg År* 1841. ib. 1843. 8.

Kunstblatt 1843. No. 89. 90. Stuttg. und Tüb. 4.

Memoirs and proceedings of the chemical Society. Vol. I. Part 1-4. London. 8.

Guglielmo Gasparini, *Ricerche sulla Struttura degli Stomi. Napoli Aprile* 1842. 4.

———, *Osservazioni intorno alla Struttura del Frutto dell' Opunzia.* ib. Nov. 1842. 4.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat December 1843.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

---

7. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Poggendorff las: Rechtfertigung seiner Ansicht über den angeblichen Rückstrom der Voltaschen Säule.

In der Sitzung der Akademie vom 26. Mai vorigen Jahres *) suchte der Verf. zu zeigen, dafs der von Hrn. De la Rive in der Voltaschen Säule angenommene Rückstrom nicht von der Erfahrung bestätigt werde. Er führte den Beweis, indem er auf diesen vermeintlichen Rückstrom die bekannten Sätze von der Verzweigung elektrischer Ströme anwandte und dann mit Hülfe des wohlbewährten Ohm'schen Gesetzes die Formel für die Intensität des wahrnehmbaren Stroms entwickelte.

Es ergab sich, dafs diese Intensität, welche bekanntlich nach der gewöhnlichen, keinen Rückstrom zulassenden Ansicht durch

$$\frac{k}{r + r'} \quad \ldots \quad (1)$$

vorgestellt wird, bei Gegenwart eines solchen Rückstroms zum Ausdruck bekommt:

$$\frac{k}{2r + r'} \quad \ldots \quad (2)$$

wenn nämlich in beiden Fällen k die elektromotorische Kraft, r den Widerstand des Schliefsbogens und r' den Widerstand des übrigen Theils der Kette bezeichnet.

---

*) S. Monatsbericht von 1842 S. 151.

Er zeigte dann, dafs wenn man den Widerstand r' der Kette um eine gewisse Gröfse ϱ vermehre, und den Widerstand r des Schliefsbogens um dieselbe Gröfse vermindere, oder umgekehrt, den erstern um ϱ verringere und den letzten um ϱ vergröfsere, diese Operation nach der gewöhnlichen, durch die Formel (1) angedeuteten Ansicht keine Änderung in der Stromstärke hervorbringen dürfte, dagegen aber nach der Formel (2) oder der De la Rive'schen Hypothese im ersten Fall eine Verstärkung, im letzteren eine Schwächung des wahrnehmbaren Stroms bewirken müsse.

Er machte ferner bemerklich, dafs wenn man, statt r' in $r' \pm \varrho$ und r in $r \mp \varrho$ zu verwandeln, mit r nur eine halb so grofse Veränderung vornehme, die Stromstärke nach der De la Rive'schen Hypothese constant bleiben, dagegen nach der gewöhnlichen Ansicht, je nach dem Zeichen der gemachten Veränderung, entweder eine Verstärkung oder eine Schwächung erleiden müsse.

Zwei Reihen messender Versuche, die zur Prüfung dieser beiden Folgerungen an einer einfachen Grove'schen Kette unternommen wurden, sprachen sich so entschieden zu Gunsten der ersten Formel oder der gewöhnlichen Ansicht aus, dafs der Verf. kein Bedenken trug, die Lehre vom Voltaschen Rückstrom als eine völlig unbegründete zu bezeichnen.

Gegen diese Beweisführung hat nun Hr. De la Rive in den *Archives de l'Eléctricité* (Nr. 6.) eine Replik veröffentlicht, in welcher er ausführlich darzuthun sucht, dafs die vom Verf. gezogenen Schlüsse nicht gegen den Rückstrom sprächen, ihn also auch nicht bewegen könnten, seine Meinung in Betreff desselben zurückzunehmen.

Hr. De la Rive hat die Versuche des Verf. nicht wiederholt, oder ihnen neue entgegenzustellen gesucht; er zieht die Richtigkeit derselben nicht in Zweifel und macht auch keinen Angriff auf das ihnen zum Grunde liegende Prinzip. Allein er bestreitet die Anwendbarkeit dieses Prinzips auf den vom Verf. untersuchten Fall, und lediglich darin, so wie in den früher von ihm zu Gunsten des Rückstroms gedeuteten Erscheinungen, die er nochmals aufzählt, findet er seine Befugnifs, die vom Verf. gezogenen Schlüsse zu verwerfen.

Als Gründe der Nicht-Anwendbarkeit jenes Prinzips auf eine einfache Kette führt Hr. De la Rive folgende zwei an:

1) Dafs bei Einschaltung von homogenen Zwischenplatten in die einfache Kette gar kein Unterschied zwischen den Flüssigkeiten beider Zellen existire, und die Kette alsdann nicht mehr von den heterogenen Metallen, die in einem und demselben Gefäfse stehen, gebildet werde, sondern von denen, die metallisch verknüpft sind.

2) Dafs in der einfachen Kette gar kein Rückstrom vorhanden sei, sondern daselbst nur eine unmittelbare Wiedervereinung der beiden Elektricitäten an den Platten stattfinde.

In Bezug auf den ersten Einwurf bemerkt der Verf., dafs derselbe nur richtig sei im Sinne der Contacttheorie, die er aber bei dieser Gelegenheit nicht habe vertheidigen wollen, dafs dagegen nach der chemischen Theorie, zu welcher sich Hr. De la Rive bekennt, die eigentliche Kette immer als aus den in einem und demselben Gefäfse stehenden Metallen gebildet angesehen werden müsse, wie es auch von Faraday und anderen Anhängern dieser Theorie geschehn, gleichviel, ob diese Metalle direct durch einen Metalldraht verbunden seien oder noch in dem Schliefsbogen eine Zwischenzelle mit homogenen Platten (den Elektroden Faraday's) enthalten. Er setzt noch hinzu, dafs, wenn von einem erregenden Paare (*couple*) die Rede sein soll, dieses im Sinne der chemischen Theorie nicht aus den beiden metallisch verknüpften Platten, sondern nur aus der oxydirbaren von ihnen und der angreifenden Flüssigkeit gebildet werden könne. Er hält sich demnach auch jetzt noch für vollkommen berechtigt, im Sinne der chemischen Theorie, die Flüssigkeiten in den beiden Zellen einer mit Zwischenplatten versehenen einfachen Kette nicht als elektro-identisch anzusehen, und demnach auf sie das auseinandergesetzte Prinzip für anwendbar zu halten.

Was den zweiten Einwurf des Hrn. De la Rive betrifft, so ist derselbe noch bestimmter zu beseitigen, da es sich zeigen läfst, dafs, wenn einmal ein Rückstrom angenommen wird, dieser ganz nothwendig so gut für die einfache Kette wie für die Säule angenommen werden mufs, weil man sonst auf ungereimte, den gemeinsten Erfahrungen widersprechende Resultate verfällt.

Giebt es nämlich keinen Rückstrom in der einfachen Kette, so ist die Stärke ihres wahrnehmbaren Stroms:

$$\frac{k}{r + r'}$$

und wenn sie einen Rückstrom einschliefst:

$$\frac{k}{2r + r'}$$

Nun würde eine Säule, gebildet aus zwei solchen Ketten, die jedenfalls nach Hrn. De la Rive einen Rückstrom darbieten würde, nach wohlbekannten Grundsätzen für ihre Stromstärke den Ausdruck bekommen:

$$\frac{2k}{2r + 2r'}$$

Der letztere Ausdruck ist aber identisch mit dem ersteren. Mithin würde, wenn in der zusammengesetzten Kette ein Rückstrom existirte, und in der einfachen nicht, die paradoxe Erscheinung stattfinden, dafs eine einfache Kette und eine Säule aus zwei solchen Ketten, geschlossen durch denselben Draht, einen Strom von gleicher Stärke lieferten! — dafs dem nicht so ist, bedarf wohl keines besonderen Beweises.

Es ist also bewiesen, dafs, wenn in der Säule ein Rückstrom vorhanden ist, er auch in der einfachen Kette vorhanden sein mufs, oder umgekehrt, dafs, wenn diese ihn nicht enthält, er auch nicht in jener enthalten sein kann. Nun gab der Verf. in seiner früheren Abhandlung einen experimentellen Beweis von der Abwesenheit des Rückstroms in der einfachen Kette und diesen Beweis hält er nach dem oben Auseinandergesetzten auch jetzt noch für vollkommen gültig. Auf den Grund des oben Gesagten glaubt er demnach in gleicher Weise berechtigt zu sein, dem Rückstrom auch in der Säule, so wie überhaupt in jeder Voltaschen Combination, alle Wirklichkeit absprechen zu müssen.

Der Verf. hätte sich hiermit begnügen können; um indefs seine Ansicht gegen jeden künftigen Einwurf völlig sicher zu stellen, hat er noch mehre Reihen von ähnlichen Versuchen wie die früheren mit einer Batterie angestellt, auf welche das ein-

gangs dargelegte Prinzip eben so gut anwendbar ist als auf eine einfache Kette.

Wie er früher die einfache Kette nur deshalb anwandte, um die experimentelle Lösung der Aufgabe möglichst zu vereinfachen, so setzte er auch jetzt seine Batterie nur aus zwei solchen Ketten zusammen, da daran Alles zu studiren ist, was in Bezug auf die Streitfrage an einer mehrplattigen Batterie zu beobachten sein würde. Die Einrichtung dieser Ketten war ganz die frühere, und eben so war auch in dem Schliefsbogen der kleinen Batterie eine dritte Zelle mit Platten aus unamalgemirten Zink eingeschaltet.

Das angezeigte Prinzip wurde sowohl auf die Flüssigkeiten als auf die Drähte angewandt und in beiden Fällen gab es gleich befriedigende Resultate. Die Verlängerungen und Verkürzungen der Drähte geben indefs natürlich eine gröfsere Übereinstimmung mit der Theorie als die Verschiebungen der Platten, da die mit diesen verknüpfte Bewegung der Flüssigkeit immer einige aus der sogenannten Polarisation entsprechende Störungen verursacht. Aus diesem Grunde will der Verf. hier nur einige mit den Drähten erhaltene Resultate anführen.

Die anfängliche willkührliche Länge der beiden Drähte, von denen der eine die beiden Zellen der Batterie verband und der andere den Schliefsbogen mit bilden half, mag mit α und β bezeichnet sein. Sie wurde abwechselnd um 96 Zoll Neusilberdraht von $\frac{1}{6}$ Lin. Durchmesser verlängert. Dabei mufste nach der gewöhnlichen Ansicht die Stromstärke constant bleiben. Folgende Tafel wird zeigen, bis zu welchem Grade diefs wirklich der Fall war.

Länge des Drahts		Stromstärke
in der Batterie	im Schliefsbogen	
α	$\beta + 96$	sin 36°35 = 0,59599
$\alpha + 96$	β	sin 36°25 = 0,59365
α	$\beta + 96$	sin 36°26 = 0,59389
$\alpha + 96$	β	sin 36 24 = 0,59342
α	$\beta + 96$	sin 36 27 = 0,59412
		Mittel 0,59421

Die gröfste Abweichung der einzelnen Resultate von ihrem Mittel beträgt noch nicht ganz 0.003 dieses Mittels. Der Strom ist also unbedenklich bei Gleichheit der Summe der Drahtlängen als gleich anzusehen.

Aus diesem Ergebnifs war schon abzunehmen, was erfolgen würde, wenn man den Draht im Schliefsbogen nur um halb so viel als den in der Batterie veränderte. Um indefs zu sehen, wie sehr sich dabei die Stromstärke verändern würde, wurden noch die folgenden Messungen angestellt.

Länge des Drahts in der Batterie	Länge des Drahts im Schliefsbogen	Stromstärke
α	$\beta + 48$	sin 67°47′ = 0,92576
$\alpha + 96$	β	sin 36 20 = 0,59248
α	$\beta + 48$	sin 67 47 = 0,92576
$\alpha + 96$	β	sin 36 18 = 0,59201

Die Unbeständigkeit des Stroms bei der vorgenommenen Operation liegt klar vor Augen. Eine Drahtverlängerung von 96 Zoll in der Batterie gegen eine von 48 Zoll im Schliefsbogen änderte die Stromstärke nicht weniger als im Verhältnifs 1000 : 1563, während sie nach der Hypothese des Hrn. De la Rive hätte constant bleiben müssen.

Wenn man demnach auch alle übrigen Versuche des Verf. von der Abstimmung über den Rückstrom ausschliefsen wollte, — diese letzteren allein geben ein unverdächtiges und vollwichtiges Zeugnifs von der Nichtexistenz desselben.

Am Schlusse seines Vortrags findet sich der Verf. noch veranlafst das Ohm'sche Gesetz, welches die Grundlage des von ihm angewandten Prinzipes bildet, gegen die wiederholten und unbegründeten Zweifel des Hrn. De la Rive in Schutz zu nehmen. Er thut dar, dafs diese Zweifel an einem so vielfach bestätigten, von Hrn. De la Rive aber niemals durch Messungen geprüften Gesetze lediglich darin ihren Grund haben, dafs derselbe nicht unterscheidet, was in der Wirkung der Voltaschen Kette normal oder primär und was secundär ist. Das so wichtige und folgenreiche Ohm'sche Gesetz, welches zuerst der Lehre vom Galvanismus eine wissenschaftliche Gestalt gegeben hat, gilt in seiner

einfachsten Gestalt, wie jedes andere Naturgesetz, nur für die normalen Erscheinungen.

So wenig man heut zu Tage erwarten wird, die Gesetze Galilei's bei dem freien Fall eines specifisch leichten Körpers im luftvollen Raume bestätigt zu sehen, so wenig darf man auch verlangen, dafs sich das Ohm'sche Gesetz ohne Weiteres bei den gewöhnlichen galvanischen Ketten bewähre. Was dort der Widerstand der Luft ist, das ist hier die sogenannte Polarisation der Platten. Werden diese störenden Einflüsse nicht entfernt oder wenigstens geschwächt, so ist in dem einen wie in dem anderen Fall nicht daran zu denken, dafs das Fundamentalgesetz rein oder auch nur angenähert hervortrete.

Vorgelegt wurde ein gedrucktes Schreiben des Municipalraths von Mailand, in welchem die Anmeldung der Versuche, deren Anstellung bei der nächsten Versammlung der Naturforscher in Mailand von einem Theilnehmer an derselben beabsichtigt werden möchte, gewünscht wird, da für die etwanigen Kosten eine beträchtliche Summe ausgesetzt worden ist.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Justus Olshausen, *die Pehlewi-Legenden auf den Münzen der letzten Sâsâniden etc.* Kopenhagen 1843. 8.
mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Kiel d. 20. Oct. d. J.

Gay-Lussac, Arago etc. *Annales de Chimie et de Physique* 1843. Septembre. Paris. 8.

Kunstblatt. 1843. No. 91. 92. Stuttg. u. Tüb. 4.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1843. Stück 193. 8.

11. December. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Bopp hielt einen Vortrag über das Georgische.

14. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Neander las über eine Stelle im zweiten Buche der Enneaden des Plotinus.

Eingegangen waren die Empfangschreiben der Göttinger Societät und des Pariser Instituts über die von der Akademie erhaltenen Sendungen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Gelehrte Denkschriften der Kaiserlichen Universität zu Kasan Jahrg. 1842, *Heft* 3. Kasan 1843. 8. (In Russ. Sprache).
mit einem Begleitungsschreiben derselben vom 14. Oct. d. J.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1843. Stück 194-196. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten* No. 491. Altona 1843. 4.

Kunstblatt 1843. No. 93 94. Stuttg. und Tüb. 4.

Annales des Sciences physiques et naturelles, d'Agriculture et d'Industrie, publiées par la Société royale d'Agriculture etc. de Lyon. Tom. 1-3 et 5. Lyon 1838-1840 et 1842. 8.
mit einem Begleitungsschreiben des Secrétaire-Archiviste dieser Gesellschaft, Hrn. E. Mulsant, d. d. Lyon d. 23. Aug. d. J.

21. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Magnus theilte neue Versuche mit über die Spannkräfte des Wasserdampfs für die Temperaturen zwischen $-6{,}^{\circ}6$ und $+104{,}^{\circ}6$ C.

In der Absicht die Spannkraft der Wasserdämpfe für die Bestimmung ihres Ausdehnungscoefficienten zu benutzen, überzeugte sich der Verf., dafs keine von den über diesen Gegenstand vorhandenen Arbeiten hierfür zu gebrauchen sei, weil keine derselben die Original-Beobachtungen, sondern nur die durch Interpolation für die ganzen Grade gefundenen Spannkräfte enthält. Deshalb ist schon Hr. Biot genöthigt gewesen die Beobachtungen der in seinem *Traité de Physique Tom. I.* mitgetheilten Tabelle, die in sehr viele Lehrbücher der Physik übergangen ist, auf Angaben zu gründen, welche selbst schon das Resultat einer Rechnung, aber nach einer ganz andern Formel sind, und die von Dalton theils aus direkten Messungen der Spannkräfte in einer Barometerröhre, theils aus Beobachtungen der Temperatur des unter der Luftpumpe bei verschiedenem Drucke kochenden Wassers hergeleitet sind. Da die berechneten Zahlen, je nach der Formel welche für ihre Berechnung angewendet worden, verschieden ausfallen müssen, und man ihre Genauigkeit nicht zu

beurtheilen vermag, weil man nicht weifs, wie weit sie von den original Beobachtungen entfernt sind, so schienen neue Versuche unerläfslich, um so mehr, als die vorhandenen keinesweges mit einander übereinstimmen, und die angewandten Methoden noch immer Manches zu wünschen übrig lassen.

Der Apparat, dessen sich der Verf. für diese Versuche bediente, unterscheidet sich dadurch wesentlich von den bisher benutzten, dafs die Spannkraft durch eine Quecksilbersäule gemessen wird, die ganz entfernt ist von dem Raum, in welchem die Dämpfe sich befinden. Hierdurch kann diese in ihrer ganzen Länge eine und dieselbe Temperatur erhalten, und aufserdem können die Dämpfe bei allen Temperaturen nahe dasselbe Volumen einnehmen, wodurch es möglich ist sie einer constanten Temperatur auszusetzen. Der Apparat besteht aus einer U förmig gebogenen Röhre, deren Schenkel etwa 4 Zoll lang sind. Der eine geschlossene ist in seinem obern Theile zu einer Kugel ausgeblasen, und mit Quecksilber gefüllt, das in ihm ausgekocht wird, und durch das man einige Tropfen anhaltend gekochtes Wasser noch heifs hinaufsteigen läfst. Der andere offene Schenkel steht durch eine lange enge Röhre mit einer Luftpumpe in Verbindung. Sobald in diesem die Luft so weit verdünnt wird, dafs ihre Spannkraft gleich der der Dämpfe bei der vorhandenen Temperatur ist, so sinkt das Quecksilber in dem geschlossenen, und steigt in dem offenen Schenkel, bis es in beiden gleich hoch steht. Die Spannkraft der Luft wird alsdann schon durch das mit der Luftpumpe verbundene Barometer angezeigt; um dieselbe jedoch genauer messen zu können, ist noch ein besonderer Druckmesser angebracht, bestehend aus einer U förmigen Röhre, deren Schenkel etwa 3 Fufs lang sind, und die zur Hälfte mit Quecksilber gefüllt ist. Der eine derselben steht mit der verdünnten Luft in Verbindung, während der andere offen, oder mit einem nicht vollkommen schliefsenden Kork bedeckt ist. Neben dem Druckmesser ist ein Barometer befestigt, und beide sind, um ihre Temperatur so constant als möglich zu erhalten, mit einem Glaskasten umgeben, und werden mittelst eines Kathetometers abgelesen.

Zur Bestimmung der Temperatur wurde ein Luft-Thermometer angewandt, nicht sowohl weil es eine gröfsere Empfind-

lichkeit als ein Quecksilberthermometer besitzt, sondern besonders deſshalb, weil es ein beliebig groſses Luftvolumen anzuwenden gestattet, so daſs man im Stande ist, die Röhre, in der sich die Dämpfe erzeugen, fast ganz mit dieser thermometrischen Substanz zu umgeben. Das Luftthermometer war ebenso construirt, als das, welches der Verfasser bei seinen Untersuchungen „Ueber die Ausdehnung der Gase und die Ausdehnung der Luft in höheren Temperaturen“ benutzt hat. Nur die Röhre, welche die Luft enthielt, war von gröſserem Inhalt und von solcher Form, daſs sie die Dämpfe fast von allen Seiten umgab.

Wenn das Thermometer und die Dämpfe genau dieselbe Temperatur haben sollen, so ist es nothwendig daſs beide nicht nur einer und derselben Temperatur ausgesetzt werden, sondern daſs diese auch für einige Zeit constant bleibt, weil man sonst nicht sicher ist, daſs beide, die Dämpfe und das Thermometer, im Augenblick der Beobachtung dieselbe Temperatur haben, in dem Falle nämlich, daſs beide sich nicht gleich schnell erwärmen oder abkühlen. Deſshalb wandte der Verf. zur Hervorbringung solcher constanten Temperatur denselben Apparat an, dessen er sich bei seiner „Vergleichung der Ausdehnung der Luft und des Quecksilbers in höheren Temperaturen“ bedient hatte, und der aus einem Kasten von Eisenblech besteht, welcher von drei anderen Kasten von ganz ähnlicher Beschaffenheit so umgeben ist, daſs zwischen je zwei Kasten eine Luftschicht von $\frac{5}{8}$ Zoll, sowohl oben, als unten, als auf jeder Seite ist. Die Kasten hängen in einander, um jeden metallischen Zusammenhang in den unteren Theilen zu vermeiden, und der äuſserste wird durch Argandsche Spirituslampen erwärmt. Herr Regnault hat die Brauchbarkeit dieser Vorrichtung verdächtigt, (Annales de Chim. et de Phys. Ser. III. Tom. VI. p. 370), weſshalb es der Verf. für nöthig hielt, dieselbe durch besondere für diesen Zweck angestellte Versuche von Neuem zu prüfen; wobei sie sich aber vollkommen bewährte. Nur einen groſsen Uebelstand bietet sie dar, den nämlich, daſs stets mehrere Stunden erforderlich sind, bis die Temperatur in dem innersten Kasten constant wird, wodurch die Versuche einen auſserordentlichen Aufwand an Zeit erfordern.

Um beobachten zu können, wann das Quecksilber in den beiden Schenkeln der U förmigen Röhre, in der die Dämpfe er-

zeugt wurden, gleich hoch stehe, wurde der Erwärmungs-Apparat mit zwei Röhren von $1\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser versehn, die durch alle vier Kasten hindurchgehend an beiden Enden durch Glasscheiben verschlossen sind, so dafs man mit dem Fernrohr des Kathetometers hindurch sehen kann.

Die Berechnung der Spannkraft des Dampfs aus dieser Art der Beobachtung bedarf keiner Erwähnung. Die Temperaturen wurden aus den Angaben des Luftthermometers nach der Formel berechnet, welche der Verf. in seiner Abhandlung über die Ausdehnung der Luft in höheren Temperaturen gegeben hat, und sind auf die absolute Ausdehnung der Luft bezogen. Für die Temperatur von 100° C. ist der Kochpunkt des Wassers unter dem Druck von 760 Millm. genommen.

Ein besonderer Vorzug dieses Apparates besteht darin, dafs er nicht nur anwendbar ist für Messung der Spannkräfte, die geringer sind als der Druck der Atmosphäre, sondern auch für solche, die höher sind. Es mufs hierfür die Luftpumpe nur so eingerichtet sein, dafs man mit ihr nicht nur die Luft verdünnen, sondern auch verdichten kann, was die mit dem sogenannten Grafsmannschen Hahn construirten Pumpen sehr leicht gestatten. Mit dem erwähnten Druckmesser würde man freilich nur bis zu einer Spannkraft von etwas mehr als zwei Atmosphären beobachten können. Wollte man noch höhere Spannkräfte messen, so müfste man das Manometer gegen ein solches vertauschen, bei welchem der Druck durch die Veränderung des Volumens einer Luftmasse bestimmt wird. Dann aber würde, nach der Ansicht des Verf., diese Vorrichtung der vorzuziehen sein, welche von den französischen Akademikern angewandt worden, um die Spannkräfte bei höheren Temperaturen zu messen. Denn diese letztere kann defshalb keine sehr genauen Resultate geliefert haben, weil in derselben die Quecksilberfläche, auf welche der Druck zunächst ausgeübt wird, entfernt ist von dem Dampfkessel, und die Dämpfe in der dorthin führenden Röhre sich abkühlen. Ist aber die Temperatur eines Raumes in dem Dämpfe enthalten sind, an verschiedenen Stellen verschieden, so wird ihre Spannkraft immer nur der niedrigsten, oder wenigstens nahe der niedrigsten Temperatur entsprechen. Dennoch aber ist in der Untersuchung

durch die Akademiker nur die Temperatur im Kessel, also die höchste Temperatur beobachtet und zu Grunde gelegt worden.

Auf die erwähnte Weise hat der Verf. eine Anzahl von Beobachtungen angestellt, von denen er mehr als 100 für die Temperaturen zwischen — 6°,61 und + 104°,68 als brauchbar mittheilt. Die gefundenen Werthe stimmen im Ganzen ziemlich mit den von Dalton erhaltenen, doch sind sie in den mittleren Temperaturen zwischen 18° und 88° C. gröfser, und in den höheren zwischen 88° und 100° C. niedriger als diese, ebenso sind sie auch in den Temperaturen von + 18° C. abwärts durchweg niedriger, so z. B. ist das Mittel aus 7 Versuchen für die Spannkraft bei 0° nur = 4,525 Millimeter *).

Um aus den beobachteten Werthen die Spannkräfte für die ganzen Grade berechnen zu können, bediente sich der Verfasser einer Interpolationsformel von der Form

$$e = a \,.\, b^{\frac{t}{\gamma + t}}$$

in welcher e die Spannkraft und t die Temperatur bedeutet; nachdem er sich überzeugt hatte, dafs weder die von La Place und Biot, noch die von den französischen Akademikern, noch endlich die von Egen angewandte Form, selbst wenn die Coefficienten aus 10 ausgewählten Beobachtungen bestimmt waren, mit allen übrigen so gut übereinstimmten, als die angeführte Form. Für $t = 0$ wird

$$e = a = 4{,}525 \text{ mm};$$

für $t = 100$ wird

$$e = 760 \text{ mm} = 4{,}525 \,.\, b^{\frac{100}{\gamma + 100}}$$

Diese letzte Gleichung giebt eine Relation zwischen b und γ, um die andere zu erhalten, wurden 10 Beobachtungen ausgewählt, und aus diesen γ nach der Methode der kleinsten Quadrate bestimmt, wodurch man erhielt

$$e = 4{,}525 \text{ mm} \,.\, 10^{\frac{7{,}4475\, t}{234{,}69 + t}}$$

wo e in Millimetern ausgedrückt ist und t die Grade der hunderttheiligen Scale bedeutet.

Bei den angeführten Versuchen hatte der Verf. Gelegenheit eine Erscheinung zu beobachten, welche ihm einige neue Auf-

*) Da diese Spannkraft von besonderer Wichtigkeit ist, so hat sie der Verf. auch nach der älteren, namentlich der von Gay Lussac angewandten Methode untersucht, und mit Berücksichtigung aller Vorsichtsmafsregeln sehr nahe denselben Werth erhalten.

schlüsse zu gewähren scheint über die Kraft, welche zur Erzeugung von Dämpfen erforderlich ist.

Gewöhnlich bildeten sich die Dämpfe in dem kurzen U förmig gebogenen Rohr nicht früher, als bis das Wasser sich unter einem Drucke befand, der um mehre Zoll niedriger war als der, welcher der Spannkraft der Dämpfe bei der vorhandenen Temperatur entsprach, dann aber trat die Dampfbildung plötzlich und mit aufserordentlicher Heftigkeit ein. Diese Erscheinung hat zwar schon Watt und nach ihm Southern in ganz ähnlicher Art bei den Barometerröhren beobachtet, die sie zu ihren Versuchen benutzten, allein weder sie noch sonst jemand hat eine Folgerung daraus gezogen.

Offenbar aber war hier die zur Entwickelung des Dampfs nöthige Kraft gröfser als die Spannkraft des Dampfs bei der vorhandenen Temperatur. Wollte man annehmen, dafs in Folge der Anziehung zwischen Glas und Wasser die Dampfbildung erschwert worden sei; so ist nicht einzusehn, warum alsdann sich nicht die Theile des Wassers von einander trennten, um so mehr als dasselbe stets in solcher Quantität vorhanden war und einen so grofsen Raum einnahm, dafs die Anziehung des Glases sich unmöglich auf die inneren Theile desselben erstrecken konnte. Es bleibt defshalb nur übrig anzunehmen, dafs die Kraft, welche zur Erzeugung des Dampfes erfordert wird, defshalb gröfser sei als seine Spannkraft oder die Kraft, welche er zu seinem Bestehen nöthig hat, weil die Cohaesion der Flüssigkeit überwunden werden mufs.

Dafs die Cohaesion bei der Dampfbildung aufgehoben werden müsse, ist schon früher ausgesprochen worden, aber man hat dies für ganz unbedeutend erachtet und vernachläfsigt. Defshalb hat auch niemand die Folgerung daraus gezogen, dafs das Theilchen der Flüssigkeit, das sich in Dampf verwandeln soll, stets eine höhere Temperatur haben müsse, als der Spannkraft der Dämpfe bei der vorhandenen Temperatur entspricht.

Wenn die Flüssigkeit nur verdunstet, wird es nicht möglich sein zu beobachten, ob sie in der That eine höhere Temperatur habe, als der entweichende Dampf, weil die Verdunstung nur von der Oberfläche ausgeht, und der tiefere Theil der Flüssigkeit eine ganz andere Temperatur haben kann. Auch wird selbst

an der Oberfläche die Flüssigkeit nicht viel wärmer sein können als der Dampf, weil da, wo sie mit Luft in Berührung ist, ihre Theile nicht mit eben so grofser Kraft zurückgehalten werden, als im Innern, wo jedes Theilchen von allen Seiten mit gleichartigen Theilchen umgeben ist. Defshalb trat auch die oben erwähnte Erscheinung niemals ein, wenn über dem Wasser sich eine Luftblase befand, selbst wenn diese noch so klein war.

Bei dem Kochen hingegen, wo die Dampfbildung vom Boden ausgeht, wird die Flüfsigkeit stets wärmer sein als der sich entwickelnde Dampf. Am deutlichsten zeigt sich dies bei den kochenden Salzlösungen. Bei diesen ist die Cohaesion zwischen Wasser und Salz gröfser als zwischen den Theilen des Wassers unter sich; defshalb ist auch eine höhere Temperatur erforderlich um diese Cohaesion zu überwinden. Aufserdem mufs der Dampf, so lange er noch in der Salzlösung ist, eine dieser hohen Temperatur entsprechende Spannkraft behalten, sonst würde er durch die Anziehung des Salzes wieder tropfbar werden; was schon daraus hervorgeht, dafs durch Einbringen eines Salzes, z. B. Soda, in den leeren Raum des Barometers, in dem sich Wasser befindet, die Spannkraft des Wassers sich sogleich vermindert. Um dies aber noch überzeugender darzuthun, füllte der Verf. den geschlossenen Schenkel einer kurzen U förmig gebogenen Glasröhre mit Quecksilber und brachte über dieses etwas Wasser. Setzte er alsdann diese Röhre einer Temperatur von 100° C. aus, so bildeten sich Dämpfe und ihre Spannkraft war gleich dem Drucke der Atmosphaere; liefs er darauf aber eine Auflösung von Kochsalz zu dem Wasser treten, so veränderte sich sogleich die Spannkraft der Dämpfe und zwar um mehrere Zoll Quecksilber.

Zu demselben Zwecke leitete ferner der Verf. die Dämpfe von kochendem Wasser von 100° C. in eine Auflösung von Kochsalz, die in einem Wasserbade gleichfalls auf 100° C. erhalten wurde. Der Erfolg war, dafs die Temperatur der Salzlösung bis 107° C. stieg, wiewohl der sie erwärmende Körper, nämlich die Wasserdämpfe, nicht wärmer als 100° C. waren.

Anders als mit den Salzlösungen verhält es sich mit reinem Wasser oder jeder andern reinen kochenden Flüssigkeit. Auch bei diesen mufs das Theilchen, das sich in Dampf verwandeln soll, eine so hohe Temperatur haben, dafs die Spannkraft der

Dämpfe nicht nur hinreicht, den Druck, sondern auch die Cohaesion zu überwinden. Die bei dieser höheren Temperatur gebildeten Dämpfe dehnen sich indefs, da sie von dem vorhandenen Wasser nicht mehr angezogen werden, noch innerhalb der Flüssigkeit aus, entsprechend dem Druck, unter dem sie sich befinden. Daher wird die Temperatur von kochendem Wasser nie so hoch sein können, als von einer Salzlösung. Aber dennoch hat in der That das kochende Wasser stets eine höhere Temperatur als der entweichende Dampf, wie Hr. Marcet vor Kurzem gezeigt hat.

Dafs dieselbe aber gewöhnlich nur sehr wenig höher ist, beruht auf folgendem:

Wenn eine Flüssigkeit in einem Gefäfse kocht, von dessen Wänden sie stärker angezogen wird, als ihre Theile sich unter einander anziehn, so werden sich diese Theile leichter von einander, als von den Wänden des Gefäfses trennen. Defshalb wird die Flüssigkeit in solchen Gefäfsen keine höhere Temperatur annehmen können als die, bei welcher die Spannkraft der Dämpfe hinreicht, um den Druck und die Cohaesion der Flüssigkeit zu überwinden. Diese Temperatur ist überhaupt die höchste, welche die Flüssigkeit unter dem vorhandenen Drucke annehmen kann, und sie würde diese zeigen, wenn man sie könnte in Gefäfsen kochen lassen, die gleichsam aus derselben Flüssigkeit gebildet wären, oder in Gefäfsen, von deren Wänden sie überall stärker angezogen wird als ihre Theile sich unter einander anziehn. Kocht dieselbe hingegen in einem Gefäfs, von dessen Wänden sie mit geringerer Kraft angezogen wird, als von ihren gleichartigen Theilen, so wird auch nur eine geringere Kraft dazu gehören, um sie von den Wänden als von den gleichartigen Theilen zu trennen, und es wird daher hier die Dampfbildung leichter erfolgen. Daher ist der Kochpunkt um so niedriger, je geringer die Anziehung der Wände oder irgend eines anwesenden Körpers zur Flüssigkeit ist. Der Kochpunkt kann folglich durch die Wände des Gefäfses wohl erniedrigt, niemals aber erhöht werden, wenigstens nicht über die Temperatur, bei welcher die Flüssigkeit ohne Anwesenheit eines fremden Körpers kochen würde. Man sollte aber glauben, dafs eine glatte metallische Oberfläche, da sie das Wasser stärker anzieht, als die Theile des Wassers einander, keine Erniedrigung, sondern eine Erhöhung des Kochpunkts herbei-

führen müsse, während doch die Erfahrung das Gegentheil lehrt. Allein wenn man eine metallische Oberfläche, selbst wenn sie vollständig gereinigt ist, in Wasser taucht, so haftet dasselbe zwar im allgemeinen, aber es finden sich stets einzelne Stellen, an denen es nicht haftet, und von denen es sich zurückzieht. Ganz ebenso verhält es sich mit Glas, nur wenn dies durch kochende Schwefel- oder Salpetersäure gereinigt ist, bildet das Wasser einen continuirlichen Ueberzug darauf, sonst finden sich immer einzelne Stellen, an denen es nicht haftet. Daher ist auch in so gereinigten Glasgefäfsen der Kochpunkt, wie Hr. Marcet gezeigt hat, oft um 5° C. höher, als die Temperatur der entweichenden Dämpfe. Der Verf. hat ihn zwar nicht um eben so viel, aber doch auch um mehrere Grade höher gefunden. Aufserdem hat derselbe eine Platinschale durch schmelzendes caustisches Kali und nachher durch Schwefelsäure zu reinigen versucht und dadurch ist es ihm gleichfalls gelungen den Kochpunkt des Wassers in derselben zu erhöhen, aber doch nicht so bedeutend, als bei dem Glase. Wahrscheinlich liegt dies daran, dafs diese Platinschale schon mehrfach gebraucht und nicht frei von feinen Rissen und Schrammen war. Denn bekanntlich wird der Kochpunkt am meisten durch pulverförmige Substanzen erniedrigt, so dafs durch Einbringen von pulverförmigem Glas oder Metall die Temperatur des kochenden Wassers kaum von der der entweichenden Dämpfe zu unterscheiden ist.

Bedenkt man noch, dafs an jedem hineinfallenden Stäubchen die Adhaesion des Wassers geringer als die Cohaesion seiner Theile ist, und dafs durch die mannigfaltigsten Umstände die Adhaesion der festen Körper verändert wird, so dafs, wie die neusten Entdeckungen zeigen, das Licht, die Wärme, die Electricität, ja selbst die blofse Nähe einer anderen Substanz, die Oberfläche eines Körpers so modificiren, dafs die Dämpfe von Wasser und Quecksilber sich an den verschiedenen Stellen verschieden anlegen, so kann es nicht auffallend sein, dafs die Gegenwart von Metall und von Glas nur in wenigen Fällen den Kochpunkt der Flüssigkeit nicht erniedrigt. Je nach der verschiedenen Natur der Gefäfse, worin die kochende Flüssigkeit enthalten ist, wird aber die Erniedrigung und folglich die Temperatur des Kochpunkts verschieden sein.

Es giebt kein älteres und häufiger wiederholtes physikalisches Experiment, als Wasser zu kochen, aber dennoch ist der wahre Vorgang hierbei nicht hinreichend bekannt gewesen.

Hierauf las Hr. Poggendorff folgende Notiz über ein neues Verfahren, die elektromotorische Kraft eines galvanischen Stroms ins Unbestimmte zu erhöhen.

Im Laufe einer Untersuchung, deren Resultate ich mir die Ehre geben werde, in einer der nächsten Sitzungen der phys. Klasse vorzutragen, bin ich auf ein Princip zur Verstärkung der Intensität oder Spannung elektrischer Ströme verfallen, das mir in seiner Anwendung neu zu sein scheint und auch abgesondert von dem Hauptgegenstand Interesse genug besitzen dürfte, um hier mitgetheilt zu werden.

Es ist bekannt, dafs wenn zwei homogene Metallplatten, die in eine leitende Flüssigkeit gestellt sind, z. B. zwei Platinplatten, mit einer Voltaschen Kette verbunden werden, sie fast augenblicklich die sogenannte Polarisation erfahren, in Folge welcher sie den Strom der Kette sehr bedeutend schwächen und, wenn man sie von dieser trennt, in einem sie verbindenden Metalldraht einen Strom in entgegengesetzter Richtung hervorrufen, zwar von kurzer Dauer, aber immer von beträchtlicher Stärke. Es ist auch bekannt, dafs man auf diese Weise eine ganze Reihe solcher Plattenpaare, wie man es nennt, polarisiren kann. Es ist dies die Ladungssäule Ritter's, die zu ihrer Zeit so viel Aufsehen erregt hat, die Wasser zersetzt, auf ein Elektrometer wirkt, Funken giebt und Erschütterungsschläge ertheilt.

Zur Belebung solcher Ladungssäulen, die an sich ohne Wirksamkeit sind, hat man bisher kein anderes Mittel gekannt, als Voltasche Säulen von einer grofsen Anzahl Plattenpaare, also von hoher Intensität des Stroms, und der auf diese Weise erlangte sekundäre Strom besafs niemals eine gröfsere oder auch nur eben so grofse elektromotorische Kraft als der primäre, der ihn hervorgerufen hatte.

Eine nähere Untersuchung der vor einiger Zeit von Hrn. Grove construirten Gassäule, die nichts weiter ist, als eine Ladungssäule, und zwar, wie ich zu zeigen gedenke, nur eine

unvollkommene, hat mich darauf geführt, dafs man zur Ladung solcher sekundärer Säulen nicht nothwendig eine primäre von eben so viel oder mehr Plattenpaaren als jene enthalten, gebraucht, sondern dieselbe vollkommen so gut mittelst einer einfachen Voltaschen Kette ausführen kann, wie grofs auch die Plattenzahl der sekundären Säule sein mag, und dafs man darin ein Mittel besitzt, die elektromotorische Kraft eines galvanischen Stroms ins Unbestimmte zu erhöhen.

Das Verfahren dazu ist sehr einfach. Gesetzt man habe eine Reihe Platinplatten paarweise in Zellen gestellt, die mit verdünnter Schwefelsäure gefüllt sind. Die eine Platte jeder Zelle möge mit *H*, die andere mit *O* bezeichnet sein. Der bisherige Weg zur Darstellung einer Ladungssäule bestand nun darin, dafs man das *H* jeder Zelle mit dem *O* der nächsten durch einen Metalldraht verband und dann den primären Strom die ganze Reihe der Zellen der Länge nach durchlaufen liefs. Dazu bedurfte es, wenn anders die Ladungssäule eine etwas beträchtliche Wirksamkeit erhalten sollte, einer Voltaschen Säule von mindestens eben so viel Plattenpaaren als diese.

Mein Verfahren besteht nun darin, dafs ich zuvörderst sämmtliche *H* mit dem Zink, und sämmtliche *O* mit dem Platin einer einfachen Groveschen Kette verknüpfe; dadurch werden alle diese Platten polarisirt oder geladen, indem sich die *H* mit Wasserstoff und die *O* mit Sauerstoff bekleiden, und zwar alle gleich stark, ganz eben so stark, wie wenn man nur eine einzige Platte, von gleicher Gröfse wie sie insgesammt, mit der primären Kette verbunden hätte. Nachdem diese Verbindung eine gewisse Zeit bestanden hat, hebe ich sie rasch auf und verknüpfe die nunmehr geladenen Plattenpaare nach dem Prinzip der Säule unter sich und zugleich auch mit einem Voltameter, falls es die Absicht ist, die chemische Wirkung des sekundären Stroms zu beobachten.

Der so erhaltene sekundäre Strom besitzt eine elektromotorische Kraft, welche die des primären der einfachen Kette im Allgemeinen desto mehr übertrifft, als die Zahl der Plattenpaare in der Ladungssäule gröfser ist; und wenn sie auch nicht mit deren Anzahl ins Unbegränzte wächst, weil die Platten desto schwächer polarisirt werden, je mehr ihrer da sind, so wird sie

doch um so länger wachsen, als der Widerstand in der primären Kette kleiner ist.

Der sekundäre Strom besitzt indefs nur eine kurze Dauer, und diese Dauer nimmt in dem Maafse ab, als man seine elektromotorische Kraft erhöht. Man übersieht dies leicht, wenn man erwägt, dafs die sekundäre Säule bei ihrer Ladung zwar für jedes Aequivalent Wasser, welches in der primären Kette zersetzt wird, die Bestandtheile eines in ihr zerlegten Aequivalents Wasser empfängt, dafs aber diese Bestandtheile auf sämmtliche Zellen vertheilt werden, mithin jede Zelle, wenn deren n vorhanden sind, nur die Bestandtheile von $^1|_n$ Aequivalent erhält, d. h. desto weniger, je gröfser die Zahl n der Zellen ist. Die Wiedervereinigung der Bestandtheile dieses $^1|_n$ Aequivalents, welche den sekundären Strom begleitet, wird aber, bei Gleichheit des Widerstandes in der sekundären Säule und der primären Zelle, offenbar in einem $n$tel der Zeit geschehen, welche die Zersetzung eines vollen Aequivalents erfordert.

Hieraus geht hervor, dafs, wenn man den sekundären Strom zu etwas Anderem als zu einem momentanen Erschütterungsschlag benutzen will, man die eben angezeigte Operation sehr oft wiederholen müsse. Das wäre nun mit der freien Hand eine ganz unausführbare Arbeit, da schon die einfache Operation, auf diese Weise bewerkstelligt, so viel Zeit kostet, dafs während derselben der bei weitem gröfste Theil der Wirkung verloren geht.

Mittelst einer kleinen mechanischen Vorrichtung, einer Wippe, von ähnlicher Construction, wie man sie früher zu einfacheren Vertauschungen der Schliefsungen benutzt hat, lassen sich indefs die Ladungen und Entladungen der sekundären Säule sehr leicht und rasch vollziehen. Um des lästigen Wartens auf den Mechanikus überhoben zu sein, habe ich mir selbst aus einem Paar Stükken Holz, etwas Quecksilber und einigen Kupferdrähten eine solche Wippe angefertigt, mittelst deren ich jene Doppel-Operation sehr bequem mit einem Finger 2 bis 300 Mal in der Minute ausführen kann. Man erhält somit einen zwar immer intermittirend, aber doch beliebig lange wirkenden Strom, den man nun zu verschiedenen Zwecken benutzen kann.

Physiker, denen grofse Mittel zu Gebote stehen, werden leicht sehr eklatante Effecte hervorbringen, wenn sie das angezeigte Prinzip auf Batterien von einigen hundert Platinplatten übertragen wollen. Was mich betrifft, so sah ich mich auf eine viel bescheidenere Zahl beschränkt. Ich konnte nur vier Plattenpaare verwenden, jede Platte etwa von $2\frac{1}{2}$ Quadratzoll Fläche auf einer Seite. Die Wirkungen dieser kleinen Säule konnten natürlich nur mäfsig sein. Indefs glaube ich doch an ihnen genügend beobachtet zu haben, dafs die Richtigkeit des Prinzips und seine Anwendbarkeit auf gröfsere Batterien keinem Zweifel unterworfen ist.

Als primäre Kette gebrauchte ich eine einfache von Grovescher Construction. Bekanntlich wird durch eine solche Kette das Wasser in einem Voltameter mit Platinplatten nur höchst unbedeutend zersetzt. Es bekleiden sich im Grunde blofs die Platten mit Gasbläschen, und nur sehr wenige steigen von ihnen auf. Verbindet man nun die Wippe mit dieser Kette und der sekundären Säule, in deren Kreis dasselbe Voltameter eingeschaltet ist, und setzt darauf die erstere in Bewegung, so erhält man sogleich eine sehr lebhafte Wasserzersetzung, zum augenfälligen Beweise, dafs die elektromotorische Kraft des sekundären Stroms beträchtlich stärker ist als die des primären, welcher ihn hervorrief.

Mit einem Voltameter, dessen Platten, eine Seite gerechnet, etwa 3 Quadratzoll Fläche dem mit Schwefelsäure versetzten Wasser darboten, erhielt ich 5 bis 6 Kubikcentimeter Knallgas in der Minute, wenn ich die Wippe in derselben Zeit etwa 80 Mal hin und her gehen liefs.

Vor der Anstellung dieses Versuchs hatte ich eine gröfsere Wirkung erwartet. Nach reiflicherer Ueberlegung der Sache scheint mir indefs, dafs schon die erhaltene Wirkung in gewisser Beziehung eine auffallende genannt werden mufs. Denn während sich jene 6 *C. C.* Knallgas im Voltameter ansammelten, mufsten sich, nach wohl bekannten Prinzipien, die noch durch neuere Versuche von Grove bestätigt worden sind, in jeder der vier Zellen der Ladungssäule 6 *C. C.* dieses Gasgemisches zu Wasser vereinigen, und diese Gasmenge war vorher durch Wirkung der primären Kette aus dem Wasser entbunden

worden. Es mufste also die primäre Kette, die ohne das Spiel der Wippe und die dadurch bewirkte Depolarisation der Platinplatten vielleicht noch nicht 0,1 *C. C.* Knallgas in der Minute liefert, mit diesem Hülfsmittel 6×4 d. h. 24 *C. C.* in derselben Zeit aus dem Wasser entwickelt haben. Das aber ist schon eine Wirkung, die man, bei directer Verbindung mit dem Voltameter, noch nicht mit zwei zur Säule vereinigten Grove'schen Ketten von solcher Kleinheit, wie ich sie anwandte, erhält, und hier war sie doppelt so grofs, da die Pausen und die Schliefsmomente der Ladungssäule nothwendig mehr als die Hälfte der der Minute ausfüllten.

Die Wasserzersetzung erfolgt übrigens schon, wenn man unter den obigen Umständen auch nur zwei Zellen der Ladungssäule wirken läfst. Sie ist dann nur schwächer. Ich bekam 1,5 *C. C.* Knallgas in der Minute. Sie hängt auch natürlich vom Spiel der Wippe ab; je rascher diese bewegt wird, desto gröfser ist auch, wenigstens innerhalb der von mir untersuchten Gränzen, die Menge des zerlegten Wassers.

Mit einem kleineren Voltameter gaben die vier Zellen der Ladungssäule, wenn ich sie durch eine einfache Grove'sche Kette anregte, *vier C. C.* Knallgas in der Minute. Als ich darauf, statt einer, zwei Grove'sche Ketten, säulenartig verbunden, zur Ladung anwandte, erhielt ich nahezu 8 *C. C.* Gas in derselben Zeit.

Die Wirkung der sekundären Batterie steigt also mit der Intensität des Stroms der primären. Das ist ganz in der Ordnung; allein es zeigt sich auch, dafs, wenn man die Intensität des primären Stroms erhöht hat, man zugleich die Zahl der Plattenpaare in der Ladungssäule, so wie deren Leitungsfähigkeit vergröfsern mufs, wenn anders man eine Verstärkung der Wirkung haben will.

Im eben genannten Fall fand sogar eine Schwächung statt. Denn die primäre Säule, direct mit dem Voltameter verbunden, würde etwa 20 *C. C.* Knallgas in der Minute geliefert haben, während die durch sie angeregte Ladungssäule deren nur acht (eigentlich 16, weil die Ladungssäule nur die Hälfte der Zeit über wirken konnte) gab.

Es gilt dieſs jedoch nur von dem Nutzeffect, von der Wirkung der Ladungssäule im Voltameter. Die Wirkung der primären Säule wird durch das Spiel der Wippe immer verstärkt, wie wenig Zellen die Ladungssäule auch enthalten mag, wenn diese in Summa nur keinen gröſseren Widerstand darbieten, als das Voltameter. Im genannten Fall lieferte die primäre Säule statt jener 20 *C. C.* wenigstens 8×4, d. h. 32 *C. C.* Gas in die sekundäre, während diese eben deſshalb nur 1×8 *C. C.* im Voltameter entband.

Ueberhaupt ist klar, daſs die chemische Wirkung der sekundären Säule nothwendig von dem galvanisch-chemischen Prozeſs in der primären bedingt wird, und daſs also in dieser Beziehung niemals von der Anwendung einer sekundären Säule eine Ersparung im Zinkverbrauch zu erwarten steht. Wenn diese ein Aequivalent Wasser zersetzt, so muſs sich auch in jeder ihrer n Zellen ein Aequivalent Wasser bilden, und diese n Aequivalente gebildeten Wassers setzen immer voraus, daſs in der primären Kette, angenommen sie sei eine einfache, n Aequivalente Zink sich elektrolytisch gelöst haben, also genau dieselbe Menge, die sich, zur Ausübung einer gleichen Wirkung, in der Ladungssäule hätten auflösen müssen, falls diese, statt des Wasserstoffs, mit Zink als positivem Element versehen gewesen wäre. Der primäre Strom würde sogar $2 \times n$ Aequivalente Zink verbraucht haben, wenn er durch eine Säule aus zwei einfachen Ketten hervorgebracht wäre. Die Anwendung der Wippe und Ladungssäule hat nur den Vortheil, daſs sich mit Hülfe derselben in der primären Kette eine Zinkmenge elektrolytisch löst, die sich ohne sie entweder gar nicht, oder nicht in derselben Zeit gelöst haben würde. Die Quantität der in der Zeiteinheit circulirenden Elektricität wird vergröſsert, aber diese Quantität ist in der Ladungssäule nicht gröſser als in der primären.

Bei Anwendung einer primären Säule aus zwei Grove'schen Ketten hat man übrigens Gelegenheit zu beobachten, daſs die lebhafte Wasserzersetzung, welche sie in den Zellen der Ladungssäule hervorruft, so bald die Wippe ruhig die Lage einnimmt, bei welcher sie die primäre Säule schlieſst, fürs Auge so gut wie gänzlich aufhört, so wie man die Wippe in rasche Bewegung setzt. Es ist wohl klar, daſs die kleine Gasmenge, welche

nun in den kurzen Momenten der abwechselnden Wirkung des primären Stroms an den Platten frei wird, an diesen haften bleibt, ohne Bläschenform anzunehmen, bis sie in den darauf folgenden Momenten der Schliefsung der Ladungssäule vernichtet oder wieder in Wasser verwandelt wird.

Wenn die chemische Wirkung des sekundären Stroms gesteigert werden soll, so mufs, wie eben gezeigt, nothwendig auch die chemische Wirkung des primären verstärkt werden. Eine solche Verstärkung ist aber nicht mehr erforderlich, wenn man blofs eine Erhöhung der elektromotorischen Kraft verlangt. Diese wächst geradezu wie die Anzahl der Zellen in der Ladungssäule, und man hat es also in seiner Macht, sie beliebig zu steigern. Zu einer kräftigen Wirkung ist aber natürlich gut, diese Kraft schon in jeder einzelnen Zelle so stark wie möglich zu machen.

Die Polarisation oder elektromotorische Gegenkraft, welche aus der Anhäufung der gasförmigen Bestandtheile des Wassers an den Platten der Ladungssäule entspringt, hat, wie erst kürzlich durch Lenz, durch Wheatstone und Daniell gezeigt worden ist, ein Maximum, und dieses Maximum dürfte mit einer Säule von zwei Groveschen Ketten schon so ziemlich erreicht werden. Eine solche Säule würde also hinreichen, jede beliebige elektromotorische Kraft folglich auch Funken und Erschütterungsschläge in jedem beliebigen Mafse hervorzubringen, sobald man nur dem entsprechend die Zahl der Plattenpaare in der Ladungssäule vermehrt, und zugleich den Widerstand in der primären Kette verringert, oder, wenn dies die Umstände nicht in hinreichendem Grade erlauben sollten, die Dauer der Wirkung des primären Stroms verlängert.

Leider konnte ich diese Seite des Phänomens aus angegebenem Grunde nicht hinreichend verfolgen. Ich habe mich indefs überzeugt, dafs die Ladungssäule, welche durch eine einfache Grove'sche Kette angeregt worden ist, Funken giebt, sie mag aus *vier*, aus *drei*, aus *zwei*, ja selbst nur aus *einem* Plattenpaare bestehen. Im letzteren Falle sind die Funken freilich nur schwach, aber doch unverkennbar. Es ist wohl das erste Mal, dafs man mit einem einzigen Paar polarisirter Platinplatten elektrische Funken erhalten hat.

Alle diese Funken, mit Ausnahme der von dem einzigen Plattenpaare erhaltenen, erschienen auffallend genug nur bei Schliefsung der Ladungssäule, nicht beim Oeffnen derselben. Sie erschienen immer nach den Funken, die auf der andern Seite der Wippe bei vorausgegangener Oeffnung der primären Kette zum Vorschein kamen. Bei einem einzigen Plattenpaare von gröfseren Dimensionen, von 29 Quadratzoll Fläche auf jeder Seite, habe ich indefs die Funken regelmäfsig beim Oeffnen erhalten, selbst mehre Male hinter einander, ohne dafs die Platten zuvor mit der primären Kette verbunden worden wären. Nur zuweilen schien beim Schliefsen ein Funken zu entstehen. Doch will ich nicht gerade behaupten, dafs dies ein wahrer Schliefsungsfunke gewesen sei, da bekanntlich das Quecksilber hierbei zu Täuschungen Anlafs geben kann.

Zwei Rücksichten sind es, derentwegen mir der Gegenstand dieser Mittheilung noch ein besonderes Interesse zu besitzen scheint.

Fürs erste in Bezug auf die Frage, ob ein elektrischer Strom durch Wasser gehen könne, ohne dasselbe zu zersetzen. Die Meinungen darüber sind bekanntlich verschieden, und ich selbst bin dieserhalb in eine Discussion gerathen mit Hrn. Martens. Ich habe die Ansicht vertheidigt, dafs ein elektrischer Strom, wie schwach er auch sei, das Wasser nicht ohne Zersetzung durchlaufen könne, und in dieser Ansicht bin ich durch das, was ich jetzt beobachtet habe, nur bestärkt worden.

Eine Daniell'sche Kette zersetzt bekanntlich das Wasser zwischen Platinplatten sichtbar gar nicht; dennoch wird ihr Strom durch ein solches Plattenpaar nicht ganz auf Null gebracht, sondern es bleibt ein an einem empfindlichen Galvanometer recht merkbarer Rest, von dem es sich nun fragen kann, ob er blofs geleitet oder zersetzend durch das Wasser gehe. Mir scheint nicht zweifelhaft, dafs wenigstens vorher Wasser zersetzt worden sein mufs, denn wenn man die Wippe mit der Daniell'schen Kette und der Ladungssäule verbindet, erhält man in dem Voltameter der letzteren eine verhältnifsmäfsig recht ansehnliche Wasserzersetzung, 1,5 *C. C.* Gas in 5 Minuten. Diese Wasserzersetzung kann aber offenbar nicht anders erfol-

gen als dadurch, dafs die Daniell'sche Kette zuvor die Bestandtheile des Wassers an den Platten der Ladungssäule ausschied.

Das Zweite, welches der hier beschriebenen Ladungsweise einer sekundären Säule Interesse verleiht, ist die ziemlich nahe liegende Frage, ob sich nicht die Natur bei den elektrischen Fischen eines ähnlichen Prozesses bediene? Bekanntlich besitzt der Gymnotus ein der Voltaschen Säule analog geformtes Organ. Könnte dies nicht blofs eine Ladungssäule sein, bestimmt, die elektromotorische Kraft eines Stroms zu erhöhen, der ihr aus einer im Gehirn des Thieres liegenden Elektricitätsquelle von verhältnifsmäfsig sehr niederer Spannung zugeführt würde? — Ich begnüge mich diese Fragen anzuregen; mögen Andere sie zur Entscheidung bringen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. Tom. X. Partie 1. Genève 1843. 4.

Bulletin de la Classe physico-mathématique de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg. Tom. II. No. 1—13. 1843. 4.

Bulletin de la Classe des Sciences historiques, philologiques et politiques de l'Académie Imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. Tom. I. No. 1—15 1843. 4.

Catalogue de accroissements de la Bibliothèque royale en Livres imprimés, en Cartes et en Manuscr. Partie 1. (du 1 Juillet 1838 au 31 Déc. 1839). Bruxelles 1843. 8.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 1843, Octobre. Paris 8.

Kunstblatt 1843. No. 95. 96. Stuttg. u. Tüb. 4.

Nova Acta Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum. Vol. 19. Supplementum 1. Vratislav et Bonn. 1843. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Präsidenten dieser Akademie, Herrn Nees von Esenbeck. d. d. Breslau d. 13. Dec. d. J.

E. Plantamour, *Observations astronomiques faites à l'Observatoire de Genève dans l'année* 1842. 2. Série. Genève 1843. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 472. Altona 1843. 4.

Élie Wartmann, *Expérience sur la non caloricité propre de l'Électricité.* 8.
———— *sur les relations qui lient la lumière à l'Électricité, lorsque l'un des deux fluides produit une action chimique.* 8.
———— *sur le refroidissement des corps électrisés.* 8.
P. Riefs, *sur les figures roriques et les bandes colorées produites par l'Électricité.* 8.
} *Extraits des Archives de l'Électricité, Supplément à la Bibliothèque univ. de Genève.*

Filippo Parlatore, *Lezioni di Botanica comparata.* Firenze 1843. 8.
———— *sulle impronte de' Vegetabili fossili di M. Massi e di M, Bamboli nella Maremma Toscana, Lettera etc.* Firenze il 1 Luglio 1843. 8.
mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Florenz d. 14. Nov. d. J.

Von Herrn Professor Koch und Herrn Dr. Rosen war unter dem 11. November aus Erzerum von jedem ein ausführlicher Bericht über die Erfolge ihrer Reise bei der Akademie eingegangen. Der Bericht des Ersteren umfafste seine geographischen, anthropologischen, geologischen und botanischen Forschungen. Hr. Dr. Rosen gab ausführliche Nachrichten über die lasische Sprache. Da das Ganze zu weitläuftig für den Monatsbericht gewesen sein würde, so hat die Akademie sich auf die Mittheilung der von Hrn. Professor Koch entworfenen Karte (zu welcher Hr. Ritter in dem folgenden die nöthigen Erläuterungen giebt) und auf den Abschnitt des Berichtes des Hrn. Professor Koch beschränkt, der auch wegen des Vaterlandes der Obstbäume von Interesse ist. Ueber die Resultate der Forschungen des Hrn. Dr. Rosen hat Hr. Bopp einen Bericht an die Akademie abgestattet, welcher zuletzt folgt.

Zur Erläuterung der Karte des Tschorok-Gebietes, von C. Ritter.

Karte. Lauf des Tschorok-Flusses zum Schwarzen Meere, entworfen von Dr. u. Prof. Karl Koch, Erzerum, September 1843. Nach seiner Wanderung von Trebisond über Risa, Ispir, Pertakrek, Atina, Artwin, Ardahan, Olti nach Erzerum.

Der von dem Reisenden Karl Koch, Dr. u. Prof., vom 1. October 1843, aus Erzerum eingesandte Kartenentwurf des Tschorok-Gebietes, welches zugleich Lasistan begreift, macht keine Ansprüche auf astronomische Genauigkeit, da frühere Beobachtungen dieser Art im Innern jener Landschaft zur Benutzung fehlten, und Mangel an Instrumenten keine eigenen Ortsbestimmungen gestatteten. Dennoch füllt er vorläufig eine wesentliche Lücke in der Kartenzeichnung der Pontischen Gestadelandschaften Kleinasiens aus, die auf allen frühern Karten dieser Gegenden des nördlichen Taurussystemes leer gelassen werden mufste, oder nur hypothetisch mit Linien und Namen, nach Gutdünken, ausgefüllt werden konnte. Aufser der Küstenlinie von Trebisond bis Batum, welche durch Schiffer bekannter geworden, war durch den russischen Feldzug, unter dem General-Feldmarschall Paskewitsch, von der Landseite her, nach der Besitznahme von Erzerum (26. Juni 1829), auch ein Streifcorps zur Besetzung von Baiburt, das sich anfänglich ergab, ausgesandt und somit das obere Tschorok-Thal berührt. Die hartnäckige Vertheidigung des Gebirgslandes im Norden von Baiburt, über Kirsi hinauf, bei den Verschanzungen von Kharta, am S.W. Fufs des Natschilebi Dagh, welche von 3000 tapfern Lasen gegen 12,000 Mann russischer Truppen kühn vertheidigt wurden, hinderte aber das weitere Einschreiten in das Thal des von da gegen Ost hinabstürzenden Gebirgsstroms, weil sich hier bald, um Baiburt, die Hauptmacht vom ganzen empörten Lasistan concentrirte. Der russischen Landesaufnahme des damaligen Kriegsschauplatzes, aus welcher die wichtigsten Fortschritte der Kartographie jener pontisch-armenisch-kaukasischen Ländergebiete hervorgingen, wurde daher neuerlich keine Aufklärung über das Tschorok-Gebiet verdankt, weil der in demsel-

ben allgemein ausgebrochene Aufstand gegen den Feind, diesen von demselben zurückhielt, so dicht auch seine siegreichen Fortschritte auf der Straſse von Kars nach Erzerum, vom Süden her, an dasselbe grenzten. Nur von Baiburt aus wurde noch ein russisches Streifcorps gegen NW. bis Gümisch-Khana, und nordwärts gegen Trebisond vorgeschickt, das aber bald zur Umkehr gezwungen wurde. So blieb der ganze Lauf des Tschorok, von dem man nur noch bis Ispir abwärts einzelne Recognoscirungen erhalten hatte, unbekannt, und auf den seitdem erschienenen Karten des russischen Kriegs-Theaters eine leere Stelle. Alle frühern Reisen europäischer Forscher hatten dies wegen seiner raubsüchtigen Bewohner stets gefürchtete Stromgebiet vermieden; die grofse Heerstraſse von Trebisond nach Erzerum führte, seit Tourneforts Zeiten, die wenigen dort Hindurchziehenden nur am Westende des Stromgebietes vorüber, ohne daſs man ihre Routiers mit einiger Sicherheit daselbst nach Construction hätte eintragen können. Zuletzt gelang es dem so kenntnifsreichen W. J. Hamilton im J. 1836, dies obere Quellgebiet von Gümischkhana, wo berühmte Silbergruben sind, über die zerstörte Feste von Baiburt bis Ispir (die Syspiritis bei Strabo, wo die Hesperitae des Xenophon und die Saspiren Herodots, als südliche Nachbaren der Kolchier, zu suchen sind) vorzudringen; aber weiter abwärts ging er nicht, da ihn seine Direction gegen SO. über Tortum zum Araxes geführt hatte. Durch Texiers ganz neuerlich erst zurückgelegte Route von Trebisond über Baiburt nach Erzerum haben wir über das Westende dieses Tschorokgebietes die Höhenmessungen einiger Stationen erhalten, welche zu einer berichtigten Naturansicht jener hohen Gebirgslandschaft beitragen, und auf beiliegender Kartenskizze einzusehen sind. Trebisond am Meeresufer, französisches Consulatshaus 170 Fufs Par. über dem Meere. Dschewislik 1146 F. Khan Kara Kaban, 5553 F.; darüber zwei Gebirgspässe, 7162 und 8105 F. Khulabat Boghas, 7646 F. Zwei Stationen bei dem Dorf Krom, 8940 F. und auf dem Krom Dagh, 8655 F. Wesernik, über dem obern Tschorokthale, 5813 F. Jeui Kupru ebendaselbst, 5114 F. Baiburt am Tschorok, 5040 Fufs Par. über dem Meere (s. Allgem. Erdb. Th. X. S. 1150).

Von Baiburt und Ispir abwärts blieb das ganze Tschorokland eine Terra incognita gegen Nordost bis Artwin, das über dem Strome an 18 Stunden Wegs, landein von der Mündung gelegen, und schon zum Paschalik von Erzerum gehörig, bisher nur von einem einzigen kühnen deutschen Reisenden, dem Dr. Hermann Koeler, besucht und beschrieben ward (H. Koelers Reisebericht in Verhandl. der Gesellsch. für Erdkunde in Berlin, Jahrg. IV. S. 218 u. f.). Der englische Generalconsul, Mr. J. Brant, der sich durch seine wiederholten Beobachtungen und Reisen um die armenische Geographie die gröfsten Verdienste erwarb, schiffte von Trebisond, im Juli 1836, nur an der pontischen Küste ostwärts vorüber, bis zur Mündung des Tschorokflusses, wo er auf dem dort gehaltenen Bazar, zumal aber an dem benachbarten Marktorte Batum, seine Nachrichten über das innere Ländergebiet des Tschorok und Lasistans einzog, ohne beide selbst betreten zu haben. (Journ. of the Roy. Geogr. Soc. of. London Vol. VI. 1836 p. 187—194). Die Holzflöfse, welche von Artwin jährlich in Menge den Gebirgsstrom abwärts zur Mündung gehen, gaben die meiste Gelegenheit zu Einsammlung von Nachrichten über das Innere, das seiner höchst beschwerlichen Wege und der drohenden Gefahren wegen, durch seine bis dahin ungezügelt gebliebenen Bewohner, stets gefürchtet und darum gemieden war. Selbst die von Uschakoff, auf officiellem Wege, zur Erläuterung der russischen Feldzüge über diese Gegenden eingezogenen Nachrichten müssen ganz unzureichend genannt werden. Dr. Koch's Karte, nebst den zugehörigen geographischen, botanischen und andern Erläuterungen, mufs daher als eine wahre, sehr erfreuliche Bereicherung der Erdkunde über eine, auch bis in die classischen Zeiten an Interesse wichtige Landschaft betrachtet werden, durch welche nun, um nur eins zu erwähnen, auch des Xenophons Rückzug der Zehntausend, der dieselbe in ihrer Mitte durchsetzte, in mancher bisher für die Commentatoren schwierigsten Stelle seine hinreichende Erläuterung erhält. Wir weisen vorläufig hier nur auf eine einzige Localität hin, die bisher gänzlich unbekannt geblieben, auf dieser Karte aber fixirt uns unerwartetes Licht über die bisher noch unverstandene Stelle des Autors gibt: Es ist der Gau Taos, oder Taus-gerd im SO.

von Artwin, am rechten Tschorokufer, nach den Bewohnern genannt (Taikh, oder Taich, die armenische Pluralform) darin der Name der schon zu Xenophons Zeiten freien und furchtbaren Τάοχοι an dieser Stelle, zwischen Karduchen und Chaldäern, noch bis heute fortlebt (Anab. IV, 7; V, 517). Dies, wie so manche andre, zum Verständnifs des Strabo, Procop, Constantinus Porphyr. und der Armenischen Geographen dienende neue Daten der Karte, rechtfertigen ihre baldige Veröffentlichung als Eigenthum des Entdeckers, da gegenwärtig, bei dem so schnellen Umschwung der Dinge und der Nutzanwendung des schon Gewonnenen durch Nachfolgende, dergleichen positiver Fortschritt nicht schnell genug allgemeiner bekannt gemacht werden kann. Nun mögen die eignen erläuternden Worte des Reisenden zur Kartenskizze folgen, auf welche er, um sie nach der von hier mitgegebenen handschriftlichen Zeichnung und der ihm dort durch die Anschauung zu Theil gewordenen Lokalkenntnifs nach bester Einsicht zu verbessern, die gröfste Mühe und Sorgfalt verwendete, ohne jedoch, wie er selbst bemerkt, mit ihr ganz zufrieden sein zu können; im Gegentheil hofft er nach der Rückkehr von der Reise, auf der es an den gehörigen Hülfsmitteln wie an Zeit fehlt, ihr noch gröfsere Vollkommenheit geben zu können. Wir heben nur einiges Wesentliche des Berichts hervor, alles Uebrige der eignen Publication des Verfassers überlassend.

Aus Dr. K. Koch's Bericht zur Erläuterung der Karte.

Man theilt am besten jenen Landstrich in drei grofse Gebiete: Meer-, Tschorok- und Kur-Gebiet, und betrachtet erst jedes für sich, und geht dann zu den trennenden Gebieten oder Wasserscheiden über; andre Daten können dann folgen.

I. Gebiet des Meeres.

Von Trebisond bis in NO. an die russische Grenze ist, jenseit des untern Tschorok, alles nur Erkundigung; die eigne Beobachtung bleibt auf einige Küstenstrecken begrenzt. Landein reicht ihre Breite $1\frac{1}{2}$ bis 2 Tagereisen, an 12 bis 16 Stunden; gegen die Tschorokmündung verengt sie sich bis auf 4 Stunden.

Die Küste ist viel befahren; die Entfernungen auf den Karten sind doch falsch dargestellt. Die wahren Entfernungen sind auf beifolgender Karte angegeben. Auch waren die Orte auf den bisherigen Karten öfters mit einander verwechselt, befanden sich nicht an ihren richtigen Stellen, einige derselben sind gar nicht vorhanden. Z. B. Atina liegt nicht auf dem rechten, sondern auf dem linken Ufer des Suchaderesi; Bulep nicht im W., sondern $\frac{1}{2}$ Stunde im O. von Atina. Artaschin (nicht Artadschen) liegt am rechten Ufer des Furtuna. Kowata mufs an der Stelle von Falkas, und umgekehrt Falkas an die Stelle von Kowata gesetzt werden. Der Lauf der kleinen Küstenflüsse so wie ihre Namen sind fast durchgängig falsch, auf dieser Skizze aber berichtigt.

Hauptflüsse. 1. Kalepotamos, der gröfste von allen zwischen Risa und Of; an ihm, seinen Nebenflüssen und Bächen liegt der Gau von Of (zu dem auch noch das Gebiet des Dschimil Su gehört). Seine Hauptquelle entspringt auf dem Hauptgebirgsrücken.

2. Furtuna, jenem an Gröfse wohl gleich, besteht aus zwei gleichen Flüssen, die sich drei Stunden vom Meere vereinen, nämlich dem Bujukdere Su und Kaladere Su, die beide im Hauptstock, dem Kaschkar entspringen.

3. Karadere Su, ergiefst sich bei Sarmeneh zum Meer.

4. Dermendere Su, von seinen vielen Mühlen genannt, fällt eine halbe Stunde in O. von Trebisond zum Meer.

Andere Flüsse bleiben noch zweifelhaft, mehrere der auf den Karten angegebenen Flüsse existiren in der Wirklichkeit gar nicht und sind wohl aus Verwechslungen entstanden. Der Flufs von Risa ist nur ein ganz unbedeutender Bach, den ein Kind überspringan kann; vielleicht hat man den Asferes darunter verstanden, der $1\frac{1}{2}$ Stunde östlicher mündet. Auch der Flufs von Of existirt schwerlich in der gegebenen Ausdehnung. Die Flüsse zweiten Ranges, die nicht auf dem Hauptgebirge entspringen, sind auf der Karte nachzusehen.

II. Das Tschorok-Gebiet.

Gegen Norden, nach der russischen Grenze zu, existirt auch ein Tschuruk Su, vielleicht richtiger Tschürük Su, der von seinem schlechten Wasser den Namen haben soll (defshalb die

Schreibart Tschorok, oder vielmehr Tschoroch von dem Hrn. Verf. vorgezogen wird, obwohl dessen Begleiter, Dr. Rosen, der Sprachforscher, bei der Schreibart Tschorok geblieben ist; wirklich heifst auch Tschürük im Türkischen so viel als „faul, faules Wasser". Man könnte diese Benennung auf jenen andern Flufs für übertragen halten, wenn er nicht gerade das Gegentheil, sehr rasch strömendes Wasser, und auch bei den alten Armeniern schon den eigenthümlichen Namen Tschoroch oder Dschoroch gehabt hätte.

Nur seine Quellen und obersten Zuflüsse, wie seine Mündung, waren bisher bekannt, alles übrige unbekannt; der mittlere Theil konnte nun erst aufgehellt werden. Ohne wenigstens zwei astronomische Punkte zu besitzen, läfst sich freilich sehr wenig thun; doch gaben mir Magnetnadel und Distanzen eine gute Richtschnur. Leider habe ich, sagt K., den Strom nicht in seinem ganzen Laufe verfolgt, sondern bin an ihm nur von Ispir bis Pertakrek an der Südseite, an der Nordseite aber rückwärts, d. i. gegen West bis zum Chadats Zufluss, von der Linken, an seinem Ufer hingezogen; dann wieder, weiter abwärts in seinem untern Laufe, von Botschcha bis 2 Stunden über Artwin aufwärts gegangen. Nach dieser Beobachtung und Erkundigung ist sein Lauf $\frac{1}{2}$ gegen O., $\frac{1}{2}$ gegen N., bei Artwin, wo er ziemlich breit und tief ist. Weiter abwärts hat er im Hochsommer viel seichte Stellen, daher er selbst mit Kähnen schwierig zu befahren ist. Im Frühjahr, bei hohem Schneewasser, werden Lastkähne von Pferden aufwärts bis Artwin gezogen. Bei dieser alten Stadt und oberhalb derselben wird sein Bett von steilen, senkrechten Felsen oft so sehr eingeengt, dafs der Pfad an ihm nur über die Höhen führen kann. Noch seltner ist sein Thal so breit, dafs Dörfer darin liegen könnten. Sein meistes Wasser erhält er von der rechten Seite, wo sein Gebiet auch doppelt und dreifach breiter ist. Von der linken Seite, der Wasserscheide zwischen ihm und dem Meere, münden nur unbedeutende Flüsse und Bäche ein. Von dieser Seite war die bisherige Kartenzeichnung gänzlich falsch und verwirrend. Es gehörte lange Zeit dazu, mich in die Nichtexistenz der auf ihr angegebenen Flüsse und anderer Daten zu finden.

So ward ein Portschich Chewi (d. i. Bordschis-Thal) dem Hauptfluſs Tschorok gleichlaufend, von der Grenze von Ispir über Artwin angegeben, und die Grusische Karte des Königssohns Wachuscht nennt ebenfalls ein groſses Thal mit diesem Namen; allein das Thal des Choppa Su correspondirt mit ihm. Daraus ersehe ich, da ich deſshalb bei der dritten Uebersteigung des Gebirgs vom Meere zum Tschorok den Weg am Choppa Su entlang verfolgte und die Angabe richtig fand, daſs der Name Portschich Chewi wohl eine Verstümmelung von Botschcha ist, eines Ortes, der an seiner Vereinigung zum Tschorok liegt. Der ganze Verlauf dieses Flusses beträgt aber nur 4 Stunden, und er heiſst heute Itschkaleh Su. Der Balchar Su ist der gröſste linke Nebenfluſs, nach einem groſsen armenischen Dorfe Balchar genannt, 6 Stunden aufwärts. Leider hielt ich ihn zuerst für den Portschich Su, als ich seine Quellen und ersten Zuflüsse auffand, und zeichnete ihn so auf, ohne ihn weiter zu verfolgen. Man sagte mir eben, daſs er direct nach Artwin führe, zum Tschorok. Erst in Artwin erfuhr ich näheres über ihn, nachdem ich ihn vergebens in der Umgebung gesucht hatte, als man mir sagte, daſs er nur wenig Stunden von Pertakrek, abwärts, in den Tschorok flieſse. Ich kenne nur seinen westlichen Ursprung; wahrscheinlich hat er seine Hauptquelle in NO., denn ich hörte, daſs die Quelle des Katila Su, der klein, aber als Nebenfluſs unterhalb Artwin zum Tschorok fällt, nur 6 bis 8 Stunden von der Quelle des Balchar Su entfernt liege. Die Entfernung beider Quellen von einander kann nicht bedeutend sein. Die von mir bei den Dörfern Chewak besuchte Quelle kann unmöglich dieselbe sein. Nimmt man, wie ich gethan, auch eine nordöstliche Quelle an, so wird auch der Raum zwischen ihrer Mündung und dem Katila Su gegen das Gebirge hin ausgefüllt. Alle Bäche zwischen Artwin und Beschanged, wo eben der Balchar Su einflieſst, sind ganz unbedeutend, höchstens 3 Stunden lang.

Der Tschabansdere ist der zweite linke Zufluſs, etwa 6 Stunden lang, und fällt oberhalb Ispir (nicht unterhalb) zu ihm; der dritte ist der Katila, 5 Stunden lang, und noch weiter abwärts der Murgul und der Itschkaleh, 4 Stunden lang.

Die oberhalb Ispir angegebenen Nebenflüsse existiren in der Ausdehnung, wie sie auf früheren Karten angegeben sind, nicht (nach Erkundigungen vom Consul J. Brant).

Obwol die rechten Zuflüsse des Tschorok auf den frühern Karten im allgemeinen richtiger sind, so ist ihr Lauf und zumal ihre Mündung doch in der Regel ganz anders. Sie sind weit bedeutender als die linken Zuflüsse. Der gröfste hat seine Hauptquelle direct, 18 Stunden fern von seiner Mündung; sein Lauf ist sehr vielfach schlängelnd und weit länger. Die 4 bedeutendsten Nebenflüsse von der rechten Seite sind: der Tortum, der Olti, der Schauscheth oder Artaundsch Su, und der Adjara.

Der Flufs von Tortum hat seine Hauptquelle auf demselben Gebirgssattel, an dessen südlicher Seite der Hauptarm des Euphrat entspringt. Nur den obersten Theil desselben habe ich selbst gesehen; durch Obrist Williams, den Chef zur Regulirung der türkisch-persischen Streitigkeiten, aber, weifs ich, dafs er in fast gleichartig nördlicher Richtung dem Tschorok zufällt, und zwar nahe in West von Beschanget einmündet. Er nimmt nur sehr unbedeutende Zubäche auf einem Laufe von 12 Stunden auf. Unfern der Feste Tortum erweitert er sich zu einem nicht unbedeutenden, fischleeren See, aus welchem er mit einem majestätischen Wasserfall von 150 Fufs Tiefe und 30 Fufs Breite hervortritt, der an Gröfse die bekannten europäischen übertreffen soll.

Der Flufs von Olti mündet auch nahe dem vorigen, jedoch östlich von Beschanget, zum Tschorok; er nimmt aber das ganze Gebiet in Ost, von der Wasserscheide bis wenige Stunden unterhalb Artwin ein. Seine Hauptdirection ist gegen Ost; doch schlängelt er sich nach allen Himmelsgegenden, selbst drei Stunden westwärts, also sogar auch rückwärts. Die Karte des russischen Kriegsschauplatzes gibt seinen Lauf ziemlich richtig an, da die Armee ihn auf der Strafse von Achalzich nach Erzerum vielfach berührte. Seine Hauptquelle ist im Süden, unfern des Tortum Su und des Euphratursprungs, auf den nördlichen Abhängen des Karatschlü Daghs, der den Sattel im Norden schliefst. Vier Nebenflüsse vergrössern sein Gebiet, davon 2 von Nord, einer von O. und einer von SO. kommt. Es sind: der

Tausgerd (früher Taos-Gerd) Su, der von NO. an 10 Stunden herbeikommt; der Pandschrut Su, der noch weiter in NO. von der Kurscheide, dem Kanli Dagh, kommt und nur 3 Stunden lang ist; der Pennek Su, noch östlicher, der von derselben Höhe entquillt, die zugleich Araxesscheide wird; nach 4 bis 5 Stunden Lauf vereint er sich mit dem Olti Su. Der Bardes Su endlich ist dem Hauptflufs fast an Gröfse gleich, der südöstlichste, und entspringt wohl auch der Araxesscheide.

Der dritte Hauptzufluſs von der rechten Seite, der Schauscheth oder Artaundsch, war auf allen frühern Karten ganz verfehlt. Er besteht aus dem Verein dreier von O., NO. und N. kommenden Flüsse, deren mittlerer ihm den Namen gibt. Sein vereinter Lauf, nur von 3 Stunden Länge, mündet sich 2 Stunden unterhalb Artwin in den Tschorok ein. Sein östlicher Arm ist der Artaundsch Su, der gewöhnlich ganz vergessen ist. Sein Ursprung auf der Kurscheide durchläuft bis zur Vereinigung einen Weg von 8 bis 9 Stunden. Von SO. kommt sein Nebenflufs, der Araweth Su, der ihn sehr vergröfsert. Der mittlere eigentliche Schauscheth, oder Sathlel Su, ist auf der Manuscriptkarte richtig, nur liegt Artaundsch nicht an ihm; auch heifst sein Hauptort nicht Sotiel, sondern Sathlel. Von dem dritten Zufluſs habe ich nur mit vieler Mühe seinen nordsüdlichen Lauf kennen lernen; er vereint sich vor dem Artaundsch Su mit dem Schauscheth Su, und mag wohl, wie der Tausgerd Su, doch nur eine Strecke von etwa 6 Stunden, dem Tschorok aber entgegen, ihm parallel flieſsen. Ueber den vierten rechten Nebenflufs, den Adjara, konnten nur Erkundigungen eingezogen werden.

Alle übrigen Nebenflüsse auf dem rechten Ufer des Tschorok sind ohne Bedeutung; ich erwähne nur des von Hamilton auf seinem Wege von Ispir nach Tortum angegebenen aber nicht genannten Flufses. Bei Ispir ergieſsen sich 2 Flüsse, einer oberhalb der Festung, einer unterhalb derselben, eine Stunde fern von ihr, in den Tschorok; beide heifsen Tschair Su, d. i. Wiesenflüsse; aber Hamilton kennt nur den obern und gibt diesem eine Menge Nebenbäche, von denen ich nichts erfuhr.

So weit die Erklärung des Flufsnetzes des Tschoroksystems, zum Verständnifs des neuen Kartenentwurfs; die orographischen und botanischen wie andern Erläuterungen bleiben andern Mittheilungen vorbehalten.

Auszug aus dem Berichte des Herrn Professor Koch.

Die ganze Küste von Trebisond bis an den Ausflufs des Tschorok unterscheidet sich nicht allein in geologischer Hinsicht, wie ich oben auseinander gesetzt habe, von der des alten Kolchis, d. h. Mingreliens und Guriens, sondern auch die Flora zeigt einen ganz andern Charakter. Im Norden zeigt sich die grofse Ebene des Rion und eine Menge Marschland zieht sich längs der Küste hin. Ungeheure, besonders Buchenwälder bedecken die ganze Ebene und erlauben kaum den immergrünen Sträuchern, unter ihnen Wurzel zu fassen. Nur bisweilen ist dem Buchsbaum, weniger der Stechpalme (*Ilex Aquifolium L.*) und dem Kirschlorbeer, gelungen, hart am Meere Herr zu werden, und genannte Sträucher bilden dann undurchdringliche Hecken. Hier ziehen sich in der Regel die Felsen bis hart an das Ufer, und wo angeschwemmtes Land sich zeigt, wie z. B. bei Bulep, Artaschin, Archaweh u. s. w. lagert es sich meist wiederum auf einander und bildet kleine Anhöhen. Zunächst zeichnet sich die Küste durch Reichthum an Nufs-, Kern- und Steinobst aus und man hat gewifs nicht Unrecht, wenn man die Südostküste des schwarzen Meeres das Vaterland alles Obstes nennt. Vor Allem sind es die Birnen und Kirschen, die sich einer Art Kultur erfreuen, d. h. man pflanzt die Bäume und überläfst alles Uebrige der Natur. Die Birnen sind in der Regel grofs und weichen demnach hinlänglich von unsern verwilderten ab. Leider haben sie aber stets den herben Geschmack mit unsern Holzbirnen, wenn auch nicht in so hohem Grade, gemein. Die Aepfel sind umgekehrt klein und kommen unsern verwilderten Aepfeln und den wild in Wäldern vorkommenden näher. Man liebt sie in der Regel auch nicht und nimmt sich auch nicht die Mühe, von ihnen und den Birnen Vorräthe anzulegen. Bis spät in den Winter hängt das Kernobst an den

Bäumen und dient den Vögeln zur Nahrung. Es scheint, als wenn man die Kirschen mehr pflegte, und nirgends habe ich so grofse Sauerkirschbäume gesehen als hier, so in Lasistan Exemplare, die ich kaum umfassen konnte. Sie bringen ihre Früchte fast später als bei uns zur Reife und gegen das Ende des Monats Juli waren sie noch ganz gewöhnlich auf dem Basar von Trebisond zu finden. Ihr Geschmack ist ungemein sauer, und von dem Aroma, durch das sich die unsern auszeichnen, suchte ich umsonst etwas zu finden. Süfskirschen werden nie gegessen, da sie ganz die unbedeutende Gröfse unserer Waldkirschen besitzen. Merkwürdig ist es, dafs sie bisweilen einen ganz unangenehm-bittern Geschmack haben, sich aber sonst gar nicht unterscheiden. Auf der Tschorok-Kurscheide machte ich dieselbe Bemerkung, und Hohenacker lernte ähnliche Früchte in der russischen Provinz Lenkoram am kaspischen Meere kennen. Zwetschen (*Prunus domestica*) habe ich nicht gesehen, eben so wenig ächte Pflaumen (*Prunus damascena*). Aprikosen gab es hin und wieder, besafsen aber nie einen feinen Wohlgeschmack; dasselbe gilt auch von den Pfirsichen. Die Mispel und zwar die von mir beschriebene Abart kommt zwar häufig, aber mehr an den Höhen vor, wird aber fast gar nicht als Obst benutzt. Der Oelbaum findet sich allenthalben vor, am wenigsten in Lasistan, und verschwindet selbst dort nach Nordosten. Seine Früchte sind aber kaum geniefsbar und werden meist schon unreif mit Essig eingemacht. Oel bereitet man, so viel ich weifs, nicht aus ihnen.

Bericht des Hrn. Bopp in Bezug auf Hrn. Dr. G. Rosen's Einsendung über das Lasische.

Hr Dr. Georg Rosen gibt in seiner Einsendung an die Akademie einen Bericht über das Lasische, welches in dem zum Paschalik von Trabisond gehörigen Sandschakat Lasistan gesprochen wird. Nur ungefähr 70 Wörter, welche Klaproth in seiner Asia palyglotta zusammengestellt hat, waren uns von diesem merkwürdigen Idiom bis jetzt bekannt geworden, und von

dieser dürftigen Wortsammlung, die nicht einmal die Zahlbenennungen enthält, welche Wortklasse bei Bestimmungen sprachlicher Verwandtschaften von gröfster Wichtigkeit ist, sind wir nun durch Hrn. Rosen's glückliche und einsichtsvolle Bemühungen mit Einem Mal zu einer vollständigen Grammatik gelangt, welche alle Redetheile und ihre Biegungen beschreibt und zum Schlusse noch eine reiche Auswahl des Wortschatzes darbietet. Man sieht es dieser Arbeit nicht an, dafs ihr Verfasser, der nicht einmal eine Grammatik des nahe verwandten Georgischen zur Hand hatte, für das Lasische weder gedruckte noch handschriftliche Vorarbeiten benutzen konnte, sondern Alles einem geborenen Lasen, welchen der Pascha von Trabisond unseren Reisenden als Begleiter durch sein Paschalik mitgegeben hatte, in türkischer Sprache abfragen mufste. „Ich hatte (sagt „Hr. Rosen) kein anderes Medium der Unterhaltung mit mei„nem Lasischen Begleiter Ibrahim Efendi, als die selbst an For„men nicht sehr reiche türkische Sprache; was ich aber gegeben „habe, ist Alles aus der Lasischen Uebersetzung Türkischer, von „mir gestellter Fragen abstrahirt. Ja ich mufste mich noch „glücklich schätzen, dafs ich, nicht ohne viele Mühe, den Efendi „noch allmählig gewöhnen konnte, mir immer die verlangte Ant„wort zu geben, d. h. nicht eine beliebige Form des Verbi „finiti zu sagen, wenn ich nach einem Infinitiv gefragt u. dgl. m."

Es bestätigt sich durch dieses höchst erfreuliche Erstlingsresultat von Hrn. Rosen's linguistischer Entdeckungsreise, dafs das Lasische ein Glied des Iberischen oder Grusischen Sprachgebiets ist, welches eigenthümlich unter den Idiomen des Kaukasus dasteht und in welchem man auch bis jetzt noch keine hinlängliche Berührungspunkte zur Vermittelung mit anderen asiatischen Sprachen wahrgenommen hat. Klaproth behauptet (Asia polyglotta), dafs das Georgische, wenn es gleich manche Aehnlichkeiten mit Indo-Germanischen und andern, besonders Nordasiatischen Sprachen darbiete, doch als eine besondere Stammsprache anzusehen sei, welche sowohl in den Wurzeln als auch in der Grammatik von allen bekannten Mundarten abweiche. In gleichem Sinne spricht sich Saint-Martin aus (Journal. asiatique, Fevr. 1823, p. 118): „Sa grammaire et les mots dont il

se sert offrent un caractère tout particulier, ils ne présentent aucune connexion marquante, aucun rapport sensible avec les nombreux dialectes répandus dans les autres parties du Caucase, ni avec les langues qui se parlent dans le reste de l'Asie. A peine y rencontre-t-on quelques mots arméniens, malgré le voisinage et les relations fréquentes que les Géorgiens ont toujours eues avec l'Arménie."

Dagegen sucht Brosset gerade im Armenischen die Vermittelung der georgischen Sprache mit dem Sanskrit. „Elle tient au Sanscrit par l'arménien, en passant par les antiques idiomes de la Perse" sagt er in der Vorrede zu seiner im J. 1837 erschienenen Grammatik. An einem anderen Orte (Journal asiatique, Nov. 1834. S. 378, 379.) bemerkt er jedoch, dafs die georgische Deklination mit der armenischen gar keine Aehnlichkeit habe und die Uebereinstimmung der beiden Sprachen in der Conjugation sich auf die erste Singular-Person des Praes. Ind. beschränke. Aber auch diesen Berührungspunkt mufs ich dem Georgischen streitig machen, denn im Armen. ist wirklich *m*, in Uebereinstimmung mit der Sanskrit-Endung *mi*, der Ausdruck der 1sten Person, allein in georgischen Formen wie *wsuam* ich trinke, worauf sich Hr. Brosset (l. c. S. 396.) beruft, kann das *m* nicht als Charakter der 1sten P. gelten, denn wenn es auch das Verbum nicht durch alle Tempora begleitet, und z. B. *sua* er hat getrunken bedeutet, so steht es doch in den meisten, und zwar in allen Personen der beiden Zahlen, und sogar in den Participien und im Infinitiv (*sma* trinken, *smuli* getrunken, s. Brosset's Gramm. S. 114 ff.), so dafs auch keine Spur von Möglichkeit übrig bleibt, in *w-suam* oder *w-swam* ich trinke (*swam* du trankst, *swam-s* er trank) wegen seines schliefsenden *m* eine Begegnung mit der armenischen Grammatik zu erkennen. Die Wortvergleichungen, welche Hr. Brosset zwischen dem Armenischen und Georgischen angestellt hat, sind zwar an und für sich sehr beachtungswerth, aber nicht geeignet, das Georgische in die indo-europäische Sprachfamilie einzuführen; denn da, wo das georgische Wort dem armenischen recht ähnlich ist, ist gerade am meisten Grund, anzunehmen, dast eine spätere Entlehnung von einer Sprache in die andere Staft

gefunden habe, weil die beiden Idiome in ihrer Grammatik keine leicht ins Auge fallende Berührungspunkte darbieten. Soll aber eine Urverwandtschaft zwischen dem Georgischen und Sanskrit bewiesen werden, so wird man sich am besten an das Sanskrit selber wenden, und seine Grammatik der georgischen oder der durch Hrn. Dr. Rosen uns gewonnenen lasischen entgegen halten müssen. Hier finden wir nun wirklich recht interessante Berührungspunkte, die entweder als merkwürdige Spiele des Zufalls oder als merkwüdige Beweise der Urverwandtschaft der betreffenden Sprachen gelten müssen. Ich halte sie für das letztere. Bei Betrachtung des Deklinationssystems darf man aber nicht von den Substantiven ausgehen und hier die ersten Berührungen mit dem Sanskrit suchen, sondern man mufs sogleich an die Pronomina sich wenden und berücksichtigen, dafs die Eigenthümlichkeiten der skr. Pronominaldeklination in manchen Schwester-Sprachen auch auf die Substantive und Adjective übergegangen sind. Man vergleiche nun das lasische *hamu-śi* illius mit dem gleichbedeutenden skr. अमुष्य *amu-śya*; den Dativ *hamu-s* mit अमुष्मै *amu-śmâi* und den Ablativ (Motativ) *hamu-śa* mit अमुष्मात् *amu-śmât*, und man wird die überraschende Aehnlichkeit der beiden Sprachen in Stamm und Endungen bewundern, den anfangenden Hauch des lasischen Wortes aber um so eher für unorganisch gelten lassen (wie z. B. im griech. ἑκάτερος gegenüber dem skr. *ékataras*), als die verwandten georgischen Formen rein vocalisch anfangen.

Im Georgischen enden alle Dative, sowohl der Substantiva als der Pronomina, auf *sa* oder *s*. Wollte man aber in dem *s* den Ausdruck des Dativ-Verhältnisses suchen, so würde dies zur Sanskrit-Grammatik eben so wenig stimmen, als wenn man das *m* unserer Formen wie dem, jenem, ihm als einen ursprünglichen Casus-Charakter auffassen wollte, während es, wie ich glaube bewiesen zu haben, der Ueberrest des skr. Anhängepronomen *sma* ist, woran erst die Casus-Endungen antreten und woraus dem gothischen *tha-mma, jaina-mma, i-mma* ein doppeltes *m* in Folge einer Assimilation erwachsen ist. Die altpreufsischen Dative wie *ka-smu* wem? (skr. *ka-smâi*) haben den Zischlaut

in unveränderter Gestalt bewahrt; ebenso die georgischen auf *s a*, wobei das *m* von सौ *smâi* übersprungen ist.

Der skr. pronominalen Ablativ-Endung *smât* *) entspricht die von Klaproth nach einem italiänischen Missionar gegebene Instrumental-Endung *sith* (bei Brosset S. 43, 44.), die ebenfalls nur bei Pronominen vorkommt; auch mit dem Zusatze eines *a* (*wi-sitha* durch wen? l. c. S. 49).*) Namentlich begegnet *ami-sith* durch diesen dem skr. *amu-śmât* von jenem oder diesem. Hr. Brosset erkennt jedoch die Endung *sith* nicht an, die vielleicht einem besonderen Volksdialekt angehört, aber schwerlich, wie manche andere dem gedachten Missionar eigenthümliche Formen, eine zwecklose Erfindung oder unbegreiflicher Irrthum ist. Die Form *amith*, welche nach Brosset (S. XXXVIII) allein echt georgisch ist, stimmt zu den skr. und zendischen gewöhnlichen Ablativen auf *t*, *t*. Von einem Stamme *ama* würde im Skr. nach der gewöhnlichen Deklination der Ablativ *amâ-t* kommen; in der georgischen Form *amith* aber, dem der Nominat. *ama*, *ama-n*, der Dativ *ama-s* (skr. *amu-smâi* diesem, jenem) gegenübersteht, betrachte ich das *i* für eine Schwächung des stammhaften *a*, also *ami-th* für *ama-th*. Die Schwächung des *a* zu *i* findet auch bei den Instrumentalen der Substantive Statt, die jedoch dem Casus-Charakter *th* noch ein unorganisches *a* beifügen, ungefähr wie im Gothischen dem Nasal der männlichen Accusative und dem *t* der Neutra noch ein *a* zur Seite gestellt wird, so dafs z. B. *tha-na* den, *tha-ta* das, dem skr. *ta-m*, *ta-t* und griech τό-ν, τό-(τ) gegenübersteht. Von *mama* Vater lautet im Georg. der Instrum. *mamitha*. Das Lasische setzt *te* als Instrumental-Endung der Substantive, behauptet aber den Vorzug vor dem Georgischen, dafs es den Endvocal des Stammes vor dieser Endung unverändert läfst; daher stimmt z. B. die Form *sugha-te* (*zughá-te*, *z* als gelindes *s*) durch das Meer zum skr. *sâgará-t*, während der Mo-

*) Blos das *t* ist der Casus-Charakter.

**) Vergleicht man den Interrogativstamm *wi* (Nom. Acc. *win*) mit dem Sanskritstamme *ki*, dem lat. *qui-s* und goth. *hwa-s*, so wird man geneigt, anzunehmen, dafs der den Gutturalen gerne zur Seite tretende *w*-Laut dem georg. Interrogativ wie unserm deutschen wer aus *hwer* allein übrig geblieben, der Guttural aber weggefallen sei, also *win* für *kwin*, wie z. B. im Lat. *vermis* für *quermis* = skr. *krmis* aus *karmis*, lith. *Kirminis* Wurm.

tativ *sugha-ŝa* zum palischen Ablativ *sâgara-smâ* stimmt, indem nämlich das Pali die skr. pronominale Ablativ-Endung *smât* auch auf die Substantive übertragen kann, das schliefsende *t* aber nach einem allgemeinen Lautgesetz ablegt. Man gelangt also vom skr. *smât* zunächst zum pal. *smâ* und von hier durch einen neuen Verlust zum lasischen *ŝa*. Der skr. Ablativ hätte sich demnach im Lasischen in zwei Funktionen und Formen gespalten, in die des Instrumentalis, welcher Casus auch im Lateinischen durch den Ablativ ersetzt wird, und in die des Motativs, der eigentlich ein wahrer Ablativ ist, die Entfernung von einem Orte ausdrückt, und auch wie der skr. und latein. Ablativ bei Comparativen steht, aufserdem aber auch die Richtung nach einem Orte bezeichnet, und so dem Accus. in sein Amt greift.

Der Genitiv endet im Lasischen immer auf *ŝi*, daher stimmt *sugha-ŝi* des Meeres zum skr. *sâgara-sya*, wie oben *hamu-ŝi* illius zu *amu-ŝya*. Im Georgischen hat sich die skr. Genitiv-Endung *sya* in 3 Formen gespalten: *s*, *si*, *sa*, *) so dafs man annehmen könnte, es sei von der ursprünglichen Endung *sya* (*y=j*) entweder nur der 1ste, oder der 1ste mit dem 2ten, oder der 1ste mit dem 3ten Buchstaben geblieben. **) Niemals aber fehlt den georgischen Genitiven das *s*, vor welchem ein stammhaftes *a* sich gerne zu *i* schwächt; daher stimmt *mami-s* des Vaters (Nom. Acc. *mama*) zu gothischen Genitiven wie *vairi-s* des Mannes für *vaira-s*, gegenüber dem skr. gleichbedeutenden *vara-sya* und dem altsächsischen *wëra-s*. Für das georg. *mami-s* gilt aber auch die vollere Form *mami-sa*, nach Maggio auch *mama-sa*.

Der Nominativ und Accusativ sing. haben im Georgischen und Lasischen kein Casuszeichen und sind immer identisch, wie bei unseren deutschen Substantiven. Ich glaube aber einen Ueberrest der skr. Accusativbezeichnung in *iman* jener, jenen und *aman* dieser, diesen, so wie in dem Fragewort *win* wer, wen zu

---

*) Die beiden ersten Endungen kommen nach Brosset nur bei Pronominen vor, nach der Gramm. des italiän. Missionars auch bei Substantiven.

**) Brosset nimmt (S. XXIV) *isa* als gewöhnliche Genitiv-Endung an und behauptet, dafs vor dem *i* dieser Endung der Endvocal des Stammes wegfalle; eine Ansicht, die durch das Lasische eben so wenig als durch die älteren Schwestersprachen unterstützt wird.

erkennen. Die Form *iman* stimmt merkwürdig zum skr. इमम् *imam* diesen und ist identisch mit der Form, welche इमम् *imam* vor T-Lauten annimmt, z. B. *iman dantam* diesen Zahn. *Aman* dieser, diesen glaube ich auf das skr. *amum, amun* jenen (auch diesen) zurückführen zu dürfen. In den übrigen Casus verlieren die 3 georgischen Pronomina ihren Nasal und so stimmt der Genitiv *ami-sa* (oder *ami-si, ami-s*) hujus zum skr. अमुष्य *amu-ṡya* und dem oben erwähnten lasischen *hamu-ṡi*.

Ich zweifle kaum, dafs auch die Plural-Endung *ni*, z. B. in *mama-ni* (πατέρες, πατέρας), der skr. pluralen Accusativ-Endung *n* der Masculina entspreche, wie ich anderwärts die persischen Plurale lebender Wesen auf *ân* mit den skr. Accusativen auf *ân* (wo das *â* dem Stamme angehört) vermittelt habe, so dafs z. B. اسپان *aspân* Pferde (durch alle Casus) dem skr. अश्वान् *aṡvân* equos und پسران *pusrân* Söhne dem skr. पुत्रान् *putrân* filios entspricht. Das Georgische und Lasische hätten also dem schliefsenden *n* noch einen vocalischen Nachschlag beigefügt, ungefähr wie das Zend einem schliefsenden *r* regelmäfsig noch ein kurzes *ĕ* zur Seite stellt, und z. B. das skr. *bṡâtar* Bruder! in der Form von *brâtarĕ* gibt. Der skr. neutralen Plural-Endung auf *ni*, z. B. in *dânâni* die Gaben, möchte ich das georgisch-lasische *ni* nicht gleich stellen, denn hier ist das *n* nur eine euphonische Einschiebung und das *i* eine Schwächung von *a*. In beiden Beziehungen steht das Sanskrit, den europäischen Schwestersprachen wie auch dem Zend gegenüber, ganz isolirt da, und ich möchte darum auch auf dem Kaukasus kein Analogon zu dieser Endung suchen. Auch scheint es natürlicher, dafs eine Sprache, die den Unterschied der Geschlechter aufgehoben hat, in den, allen Geschlechtern gemeinschaftlichen Formen sich an das alte Masculinum, als an das Neutrum anschliefse. Knüpft man aber die georgischen Plurale auf *ani, ni* (für *i-ni*), *uni*, in Gemeinschaft mit den persischen Pluralen lebender Wesen auf *ân*, an die skr. männlichen Plural-Accusative auf *â-n, î-n, û-n* (der Vocal gehört zum Stamme), so stimmt *isi-ni* hi, hos und das seinem Ursprunge nach damit identische *ese-ni* zum persischen *iṡân* ii, illi, mit

Schwächung des *â* zu *i*, während der Singular *ese* oder *es, is* dieser, diesen vortrefflich zum skr. Singular-Nominativ *éśa* (euphonisch für *ésa*) er, dieser, jener stimmt. Merkwürdig ist es aber, dafs, so wie im Sanskrit der Stamm *éśa* sich nicht über den Nominativ hinaus erstreckt, sondern in den obliquen Casus durch einen anderen Stamm ersetzt wird, so auch das georgische *ese, es, is*; nur dafs der Accus. im Georgischen immer mit dem Nominativ identisch ist.

Es bleibt noch übrig, einen Blick auf die Pronomina der 1sten und 2ten Person zu werfen. Ersteres lautet im Lasischen im Nom. und Acc. *ma*; dies ist im Sanskrit der Stamm der obliquen Casus, welcher auch im persischen *men* in den Nominativ gedrungen ist, dessen Form sich leicht mit dem skr. Acc. *mâm* (vor T-Lauten *mân*) vermittelt. Das Georgische setzt *me* für *ma* im Nominativ-Accusativ, und schiebt in den obliquen Casus diesem Stamme ein Präfix *c'e* vor, daher z. B. der Gen. *c'e-mi-s* od. *c'e-mi-sa* od. *c'e-mi*, was Brosset*) aus einem eigenen Stamm *c'em* erklärt, wie er auch für den Plural *c'ven* wir, uns ein eigenes Thema annimmt, während ich in dessen *c'* nur die Verstümmelung des Singularpräfixes *c'e*, in dem *v* aber eine Erweichung des *m* erkenne, wie sie auch in anderen Sprachen erstaunlich häufig, und zwar in dem kymrischen Zweige des Celtischen nach bestimmten Grundsätzen vorkommt. Das *n* von *c'ven* erkläre ich als identisch mit der vorhin erwähnten Plural-Endung *ni*, und wenn ich Recht habe, deren *i* als einen unorganischen Zusatz darzustellen, so hätten die Pronomina der 1sten und 2ten Person, welche dieses Zusatzes entbehren, die Urform treuer geschützt.

Vom Pronom. der 2ten P. lautet der Nom. und Acc. sg. im Georgischen *s'en*, im Lasischen *si*, in deren Zischlaut man, wie in dem griech. σύ, eine Entartung aus *t* erkennen darf. Hinsichtlich des Nasals stimmt das georgische *s'en* zum skr. त्वम् *tvam* du, oder zum Acc. *tvâm*, vor T-Lauten *tvan, tvân*.

Bei Verben wird die 1ste Person sowohl im Sing. wie im Plur. im Georgischen durch ein präfigirtes *w* (für *m*), zuweilen auch durch *m* ausgedrückt, die 2te meistens durch einen Guttu-

*) Journal asiat. Mai 1833. S. 411.

ral, den ich aus *t* erkläre, wie im Armen. das *t* von *tu* du in den obliquen Casus in *kh* übergeht, daher *kho* deiner, *khiez* dir. Die 3te Singular-Person hat eine alte Personal-Endung in Gestalt eines *s* gerettet, welches ich wie das griech. σ, z. B. von δίδωσι aus *t* erkläre. Die 2te Pluralperson hat ebenfalls, wie mir scheint, eine uralte Endung in der Gestalt von *th* gerettet; da aber dieses *th* meistens auch in der 1sten P. pl. und zuweilen auch in der 3ten vorkommt, so kann man leicht veranlafst werden, darin einen Ausdruck der Mehrheit zu erkennen. Ich lege aber ein Gewicht darauf, dafs dieses *th* in der 2ten Person ohne eine einzige Ausnahme Statt findet, in der 1sten nicht in allen Temporen und in der 3ten nur in einigen (im Lasischen gar nicht) vorkommt, und glaube daher, dafs man das *th* der 1sten und 3ten Person für eine Uebersiedelung aus der 2ten aufzufassen habe, und berufe mich hierbei auf das Altsächsische und Angelsächsische, wo ebenfalls der Charakter der 2ten P. pl. in die 1ste und 3te eingedrungen ist, so dafs z. B. dem goth. *bindam, bindith, bindand* im Angelsächsischen 3mal *bindadh* gegenübersteht.

Dafs man aber auch bei der georgischen Conjug. ein Recht habe, im Plural eine Versetzung der 2ten Person in die 1ste anzunehmen, und so einen merkwürdigen Ueberrest der Urgrammatik zu beurkunden, ist der Umstand, dafs die 3te P. pl. durch ihr *n*, womit sie fast überall schliefst, ebenfalls einen schönen Anklang liefert an sanskritische Formen wie भरन्ति *bharanti*, अभरन् *abharan*, griechische wie φέροντι, ἔφερον. Da, wo im Georgischen und Lasischen die 3te Pluralperson ein *s* dem *th*, *t* der 2ten und 1sten Person gegenüberstellt, halte ich das *s* wie im Sing. und wie im griech. τύπτουσι (aus τύπτοντι) für eine Entartung aus *t*.

Ich bin heifst im Georgischen *w-ar*; du bist: *kh-ar*; er ist: *ar-s*; wir sind: *w-ar-th*; ihr seid: *kh-ar-th*; sie sind: *kh-ar-ian*. Nimmt man einen Uebergang von *s* in *r* an, so stimmt die Wurzel *ar* zum skr. *as*, und speciell zum engl. *thou art*, *we are* etc. Will man dem Georgischen auch eine Ersetzung von Labialen durch Gutturale zugestehen, wie sie z. B. im lat. *quinque* und irländischen *cuic* gegen पञ्चन् *pancan*, πέντε, oder in *coctum* gegen पक्तुम् *paktum* kochen Statt findet, so kann man auch die über alle anderen Glieder des indo-europäischen

Sprachstamms verbreitete Wurzel भू *bʰû* dem Georgischen zueignen, und das Perfekt *wi-qaw* ich bin gewesen mit भव् *bʰav* (*bʰaw*) von अभवम् *abʰavam* ich war, भविष्यामि *bʰaviṣyâmi* ich werde sein, भवितुम् *bʰavitum* sein vergleichen.

Die Imperfecta enden im Georgischen auf *di* und erinnern durch diesen Ausgang an die pers. Präterita auf *dem*, wie بردم *ber-dem* ich trug, بردیم *ber-dîm* wir trugen, بردید *ber-did* ihr truget, بردند *ber-dend* sie trugen. Für *did* der 2ten und *dend* der 3ten Pluralperson steht im Georgischen *dith*, *den* od. *dian*. Ich möchte aber darum in dieser Beziehung keine specielle Verwandtschaft der beiden Sprachen annehmen, sondern mufs daran erinnern, dafs anderwärts das betreffende persische Tempus von einem über den ganzen indo-europäischen Sprachstamm verbreiteten Participium abgeleitet worden (pers. *ber-deh* getragen und getragen habend, skr. *bʰṛ-ta* getragen) welches im Slawischen nach einem bekannten und sehr gewöhnlichen Lautwechsel (lat. *lacryma* aus *dacryma*) das *d* (ursprünglich *t*) durch *l* ersetzt hat.*) Darum bin ich geneigt, auch die georgischen Passiv-Participia auf *li* aus *di* zu erklären und anzunehmen, dafs das *d* in der Zusammensetzung sich in seiner Urgestalt behauptet habe.

Das georgische Perfect, woran sich das einzige im Lasischen bestehende Praet. anschliefst, enthält kein entschiedenes Merkmal, woraus man erkennen könnte, ob es von einem der skr. Augment-Praeterita abstamme, etwa von demjenigen, welches dem griech. 2ten Aorist entspricht, oder von dem reduplicirten Praeteritum, womit das griech. Perfect übereinstimmt. In letzterem Falle hätten Formen wie *wa-ćuke* ich habe geschenkt, *a-ćuka* er hat geschenkt die Reduplication verloren, die Endvokale aber würden dem skr. *a*, z. B. von *babandʰa* ich u. er band entsprechen, wovon auch dem goth. *band* (für *baiband*, vgl. *vaivald* von *vald*) die Reduplicationssylbe entwichen ist.

Das *s*, welches in Plusquamperfecten wie *ṣe-mi-kraws* ich hatte gebunden das Verbalthema durch alle Personen begleitet, könnte man mit dem Zischlaut sanskritischer Praeterita wie अदिक्षम् *adik-ṣam* ich zeigte, griechischer wie ἔδειξ-σα, lateinischer

*) S. meine vergleich. Gramm. §§. 627, 623.

wie *dic-si, scrip-si* identificiren, wobei zu berücksichtigen ist, dafs auch die slawischen und celtischen Idiome, so wie das Armenische (Petermann S. 195), an diesem, vom Verbum subst. stammenden Zischlaute Theil nehmen.

Das Lasische hat nur zwei Tempora, Praesens und Praeteritum, beim Verb. subst. auch ein Futurum, welches aber von dem georgischen abweicht. Auch unterscheidet sich das lasische Praesens der attributiven Verba von dem georgischen durch breitere Endungen, worin ich das angehängte Hülfsverbum sein erkennen möchte. Man vergleiche den Ausgang *are* von *b-chaś'k-are* ich grabe mit *w-ore*, georg. *w-ar* ich bin; in der 3ten P. *chaś'kas-ere* würde dann das dem *ere* (für *are*) vorangehende *s* zu dem oben erwähnten georgischen Ausgang der 3ten Person stimmen; so im Plural das *t* von *chaś'kat-ere* ihr grabet, *b-chaś'kat-ere* wir graben zum georgischen *th.* In der 3ten Pluralperson mag der Ausgang *ene* von *chaś'kan-ene* sie graben, da Liquidae leicht unter einander wechseln, für *r* stehen, wobei zu berücksichtigen ist, dafs auch das einfache Verb. subst. in der 3ten P. sing. ein *n* für *r* hat und *onu* für *oru* lautet.

Die Wurzel *chaś'k* graben erinnert an die gleichbedeutende Sanskrit-Wurzel खन् *k'an*. Sicherer aber entsprechen sich:

Lasisch.	Sanskrit.
chat beifsen	*k'and* spalten, lith. *kandù* ich beifse
gna verstehen	*g'nâ* wissen
c'in erkennen	*c'int* denken
g'op nehmen	*grab'* id. (im Vêda-Dial.)
leb beschmutzen	*lip* id.
murd wachsen	*vard'*, *vṛd'* id. *)
purk blühen	*p'ull* id.
tor steigen	*tar*, *tṛ* überschreiten, *avatar* herabsteigen.
chel erfreuen	*hars'*, *hṛs'* sich freuen, *har-*

*) *v* und *m* wechseln häufig.

Lasisch.	Sanskrit.
	śayâmi ich erfreue; gr. χαίρω, lat. *hilaris.**)
gur hören	*śru* aus *kru*, gr. ΚΛΥ.
zir sehen	*darś* aus *dark*, gr. ΔΕΡΚ.
chin machen	*kar*, pers. *kenem* ich mache.
chom vertrocknen	*śuṣ* aus *kuṣ* id.; *śuṣma* Sonne, Wind, als trocknende.
ghvar grünen	*harit* grün.
gont riechen	*gṛâṇa* Geruch.
ǵer glauben	*śrat* aus *krat* Glaube, lat. *credo.*
ǵin schlafen	*śî* aus *kî* liegen, schlafen (κεῖμαι, *quiesco*), *śayana* das Liegen.
quand wünschen.	*kânta* gewünscht, geliebt, *kânti* Wunsch.

Die in Brosset's Grammatik S. 60 und 61 gegebenen Beispiele georgischer Wurzeln bieten ebenfalls interessante Berührungspunkte mit dem Sanskrit dar, wie *qeph* bellen = skr. *śabd* aus *kabd* tönen (irländ. *cab* Mund), *qwar* lieben, skr. *kam* id. (Wechsel der Liquidae), *ainth* anzünden, skr. *ind* leuchten, flammen, *sam-ind* anzünden (gr. αἴθω), *ruǵ* brennen, skr. *ruc* glänzen aus *ruk* (lat. *luc*), *thb* erwärmen, skr. *tap* wärmen, brennen (lat. *tepeo*, russ. *tepl* warm), *wal* gehen, skr. *vart, vṛt* id. (Wechsel der Liquidae), *gher* singen, skr. *gir* Stimme, गृणामि *gṛ-ṇâmi* ich töne; *its* wissen, skr. विद् *vid* id. (althochd. *wiz*), mit Verlust des *v* wie im gr. ΊΔ, οἶδα, ἰδ-μεν; *sas* hoffen, skr. *âśis* Hoffnung; *lok* lekken, skr. *lih* id., Fut. *lêk-śyâmi* (lat. *lingo*, gr. λείχω), *cam* essen, auch *ǵam*, skr. *cam, ǵam* id.; *gheb* nehmen, skr. ग्रभ् *grabh* id. (unser greifen); *khed* voir, skr. *kit.*

Wenn Klaproth, dem die auf zwei Seiten enthaltene Auswahl georgischer Wurzeln angehört, darauf ausgegangen wäre,

*) Hinsichtlich der sehr gewöhnlichen Ersetzung des *r* durch *l* vergleiche man das georg. *kheli* Hand mit dem skr. *kara.*

vorzugsweise nur Berührungspunkte mit dem Sanskrit hinzustellen, so hätte er kaum glücklicher wählen können. Jedenfalls aber geht hieraus, so wie aus der oben zwischen dem Lasischen und Sanskrit angestellten Wurzelvergleichung hervor, dafs der lexikalische Inhalt der iberischen Sprachen mehr dazu geeignet ist, unsere durch die Grammatik gewonnene Ueberzeugung von der Urverwandtschaft der genannten Idiome mit dem Sanskrit zu verstärken als zu erschüttern.

Namen-Register.

Bonaparte, Carl Lucian, Prinz von Canino, gewählt und bestätigt, 59. 133.

Bopp: Bericht zu Rosen's Untersuch. üb. d. lasische Sprache, 311.

Braun gewählt, 218.

Crelle: Anwend. d. Facultäten-Theorie u. d. allgem. Taylor'schen Reihe auf d. Binomial-Coefficienten, 94. — Anwend. d. Polynome in d. Theorie d. Zahlen, 150.

Dirksen, E. H.: Summation unendlicher Reihen, deren Glieder nach d. Zahlenwerthen d. Wurzeln transcend. Gleichungen fortgehn, 83. — Entwickel. v. $\frac{1}{(1-2\alpha t+\alpha^2)^{\frac{1}{2}}}$ mittelst bestimmter Integrale, 111.

Dirksen, H E.: Ueb. ein in Justinians Pandecten enthalt. Verzeichnifs ausländ. Waaren, von denen an d. röm. Gränze ein Eingangszoll erhoben wurde, 247.

Ehrenberg: Mauersteine aus Infusorien-Erde, 41. — Lager fossiler Infusorien in Transkaukasien u. Sibirien, 43. — Jura-Infusorienarten d. Corallrags bei Krakau, 61. — Alterthüml. Anfertig. leichter Steine, wahrscheinlich aus Infusorienerde, auf Rhodus, u. deren Verwend. zur Kuppel d. Sophienkirche in Constantinopel, 63. — Polythalam. Thiere d. Bergkalks v. Tula, 79. — Verbreit. mikroskop. Organismen in Asien, Australien und Afrika, und Bild. d. Oolithenkalks d. Juraformat. aus polythalam. Thieren, 100. 105. 133. 137. — Einfluſs d. mikroskop. Meeresorganism. auf d. Boden d. Elbbettes bis oberhalb Hamburg, 161. — Gehalt an unsichtbar kleinen Lebensformen in

Meeresablagerungen d. Marmara-Meeres u. d. Bosporus, 254. — Bedeut. Einfluſs d. mikroskop. Organism. auf d. unteren Stromgebiete d. Elbe, Jahde, Ems u. Schelde, 259.

Encke: Wiederkehr d. Kometen v. Pons, 71. — Ueb. d. ballistische Problem 76. — Beobacht. üb. d. neuen Kometen v. 1843 auf d. Berliner Sternwarte, 107. 120.

Gerhard: Ueb. Venusidole u. d. Göttin Concordia, 170. — Archäolog. Mittheilungen, 174.

Grimm, J.: Berichte d. Dichter d. Mittelalters üb. Friedr. Rothbart, 122.

Hansen: Berechn. d. absoluten Störungen d. Himmelskörp., welche sich in Bahnen v. belieb. Neig. u. ellipt. Excentricität bewegen, 11.

v. Helmersen: Beschaffenh. d. Infusorien-Erde in Transkaukasien 43.

Hoffmann: Staatswirthschaftl. Versuche, den Bedarf für d. öffent. Aufwand durch eine einzige Steuer aufzubringen, 154.

Horkel: Ueb. die bei Marco Polo Berzi genannt. Farbehölzer, 221.

Jacobi: Neue Methode d. Störungsrechnungen, 50.

Karsten: Ueb. chem. Wahlverwandtschaft, 29.

Klug: Geschlechtsverhältnifs d. in Süd-America besonders zahlreichen Honigbienen aus d. Gatt. Melipona u. Trigona 219. — Die Coleopteren-Gatt. Athyreus u. Bolbocras, 228.

Kunth: Die natürl. Gruppe d. Liliaceen (2te Hälfte), 129. — Blattstell. bei d. Dicotyledonen, 236.

Koch; Bericht üb. d. Gebiet d. Tschorokflusses, 304. — Charact. dieser Gegend, 310.

Labus gewählt, 75.

Lepsius: Bau d. Pyramiden, 177. — Entdeck. d. Labyrinths in Aegypten, 204.

Link: Stell. d. Cycadeen im natürl. System, 49.

Magnus: Versuche üb. d. Spannkraft d. Wasserdampfs zwischen — 6,6 u. + 104,6° C., 282.

v. Martius: Ueb. d. Stock- u. Weifsfäule d. Kartoffeln, 6.

Mitscherlich: Krystallform d. schwefelsauren Kalis und einiger schwefelsauren Doppelsalze; Zersetz. d. Chlorkalks, 3. — Ueb. d. Gährung, 35.

Moser gewählt, 59.

Müller: Beiträge zur Kenntnifs d. natürl. Familie d. Knochenfische, 211.

Nordmann: Untersuch. d. irländ. Kelps, 5.

Panofka: Münztypen v. Kaulonia u. bildl. Darstell. d. Dämon Tychon, 225.

Pertz bestätigt und eingeführt, 53. 159. — Ueb. Leibnizens Annales Imperii Occidentis Brunsvicenses, 228.

Poggendorff: Rechtfertig. seiner Ansicht üb. d. angebl. Rückstrom d. Volt. Säule, 275. — Verfahren, d. elektromoter. Kraft einer galvan. Kette ins Unbestimmte zu erhöhen, 291.

Rammelsberg: Atomgew. d. Urans, dessen Oxydationsstufen u. d. Salze d. Uranoxyduls, 79.

Riefs s. G. Rose.

Ritter: Ueb. d. Land d. Zeugmas am Euphrat zw. Samosata u. Thapsacus, 55. — Histor. Erläuter. zur Karte d. Tschorokflusses v. Koch, 301.

Rose, G., u. Riefs: Pyroelektric. d. Mineralien, 114.

Rose, H.: Ueb. d. Yttererde, 143. — Zusammensetz. u. Eigensch. d. Eisensäure, 147. — Lichterschein. beim Glühen d. Chromoxyds u. Gadolinits, 167.

Rosen: Bericht üb. d. lasische Sprache, 311.

Rofs: Erweiter. unserer Kenntnifs in d. griech. Paläographie, 251.

v. Schelling: Ueb. einen v. Plato erwähnten παλαιὸς λόγος, 60.

Weifs: Maafs d. körperl. Winkel, 7.

Wheaton bestätigt, 230.

Zumpt: Die Philosophenschulen zu Athen (2ter Theil), 126.

Sach-Register.

Afrika, Uebersicht d. bekannten mikroskop. Thiere aus Afr., 133.

Ammoniak, schwefelsaur. A. + schwefels. Natron; Krystallform, 4.

Annales Brunsvicenses v. Leibniz; Bemerk. darüb., 228.

Archäologie, Ueb. ein Silbergefäfs aus d. Gegend v. Kertsch, 174. — Antiquar. Collectaneen d. Pighius auf d. Berliner Bibliothek, 175. — Neu entdeckte griech. Münzen, 175.

Asien, Uebersicht d. bekannten mikroskop. Thiere Asiens, 103.

Astronomie, Berechnung d. absoluten Störungen d. Himmelskörper, welche sich in Bahnen v. beliebiger Neigung u. ellipt. Excentricität bewegen, 11. — Neue Methode d. Störungsrechn. u. Anwend. derselben auf d. Saturn, 50. — s. Kometen.

Athyreus, eine Gatt. d. Coleopteren; Charakterist., 229.

Auliscus, Neues Infusorien-Genus, 270.

Australien, Verzeichn. d. bekannten mikroskop. Organism. aus Austral., 137.

Axinit, Pyroelektricität dess., 117.

Ballistisches Problem, 76.

Bergkalk, Polythalamien dess., 79.

Berzi, Welche Farbehölzer Marco Polo darunter versteht, 221.

Biblarium, Neue Gatt. fossil. Infusorien, 47. — Noch lebende Arten, 104.

Bienen, Geschlechtsverhältnifs d. zu d. Gattungen Melipona u. Trigona gehörenden, in Süd-Amerika besonders zahlreichen Honigbienen, 219.

Blattstellung bei d. Dicotyledonen, 236.

Bolboceras, Charakterist. dieser Coleopteren-Gatt., 229.

Borazit, Pyroelektricität dess., 118.
Cerataulus, Neues Genus v. Infusorien, 270.
Chemie, Ueb. chem. Wahlverwandtschaft, 29.
Chlorkalk, Zersetz. dess. durch Metalloxyde, 5.
Chromoxyd, Lichterschein. beim Glühen dess., 167.
Coleopteren, Bestimm. d. Gatt. Athyreus u. Bolboceras, 228.
Cometen, s. Kometen.
Concordia, Verhältnifs dieser Göttin zu anderen ähnl., 172.
Cycadeen stehen im natürl. System in d. Nähe d. Palmen, 49.
Dampf, Spannkraft dess. zw. — 6,6° u. + 104,6° C., 282. — Die Temperatur d. verdampfenden Theilchens ist höher als die der Spannkraft des Dampfes entsprechende, 287.
Dicotyledonen, Blattstell. bei ihnen, 236.
Eisensäure, Zusammensetz. u. Eigensch., 147.
Elbe, Untersuch. d. Elbschlicks bis oberhalb Hamburg, 161. 260.
Elektricität, Ein Rückstrom findet bei keiner Volt. Combinat. statt, 275. — Verfahren, durch eine Ladungssäule d. elektromotor. Kraft eines galv. Stroms ins Unbestimmte zu erhöhen, 291. — Elektr. Funken aus einem Paar polarisirt. Platten, 297. — Jeder durch Wasser gehende elektr. Strom zersetzt dasselbe, 298. — s. Pyroelektricität.
Ems, Untersuch. d. Schlicks ders., 263.
Entomologie, s. Bienen u. Coleopteren.
Euphrat, Land d. Zeugmas am Euphr. v. Samosata bis Thapsacus, 55.
Fäulnifs wird durch ein Thier bewirkt, 38.
Fische, Beiträge zur Kenntnifs der Knochenfische, 211.
Friedrich Rothbart, Bericht. d. Dichter d. Mittelalters üb. ihn, 122.
Fruchtzucker, Umwandl. in Traubenzucker, 37.
Gadolinit, Lichterschein. beim Glühen dess., 167. — Spec. Gew., 169.
Gährung, Welche Zuckerarten gährungsfähig sind, 36. — Die Gähr. wird durch ein vegetabil. Wesen bewirkt, 38. — s. Hefe.
Hefe, Beschaffenh. d. Ober- u. Unterhefe, 39. — Ihr analog viele Pilze, 40.
Himmelskörper, s. Astronomie.
Honigbienen, s. Bienen.
Jahde, Untersuch. d. Schlicks ders., 266.
Infusorien, s. Mikroskopische Organismen.
Inschriften, Neue Formen einzelner Buchstaben d. althellen. Alphabets, 251.

Kali, schwefelsaur. in rhomboedr. Krystallen, 3. 5. — Grofser Kaligehalt d. irländ. Kelps, 5.

Kartoffeln, Stock- od. Weifsfäule ders., 6.

Kelp, grofser Kaligehalt des irländ. K., 5.

Kieselzinkerz, Pyroelectric. dess., 116.

Knochenfische, Beiträge zur Kenntnifs ders., 211.

Kometen, Wiederkehr des K. v. Pons 1838, 71. — Beobacht. d. neuen K. v. 1843 auf d. Berliner Sternwarte, 107; Berechn. dess., 120.

Kreidethierchen, s. Mikroskop. Organismen.

Krystallographie, Maafs d. körperl. Winkel, 7.

Labyrinth, Entdeck. d. L. in Aegypten, 204.

Lasistan, Grammat. Untersuch. üb. d. lasische Sprache, 311.

Lichterscheinung beim Glühen d. Gadolinits u. Chromoxyds, 167.

Liliaceen, Systematik ders. (2ter Theil), 129.

Lithion, Krystallform d. schwefelsaur. L. + schwefels. Kali, 4.

Mathematik, Summation unendl. Reihen, die nach d. Zahlwerthen d. Wurzeln transcendenter Gleich. fortschreiten, 83. — Anwend. d. Facultäten-Theorie u. d. allgem. Taylor'schen Reihe auf d. Binomial-Coefficienten, 94. — Entwickel. von $\frac{1}{(1-2\alpha t+\alpha^2)^{\frac{1}{2}}}$ mittelst bestimmter Integrale, 111. — Anwend. d. Polynome in d. Theorie d. Zahlen, 150.

Mauersteine, sehr leichte, aus Infusorienerde, 41. — s. Mikroskop. Organismen.

Mechanik, s. Ballistisches Problem.

Melipona, Geschlechtsverhältnifs dieser Bienengatt., 219.

Mikroskopische Organismen. a) Infusorien, Leichte Mauersteine aus Lüneburger Infusorienerde; d. Infusorienschalen eisenhaltig, 41. — Infusorien-Lager von Surdseli in Grusien, 43; neue Gatt. darin: Stauroptera, 45. — Infusorien-Lager v. Bargusina, Gouv. Irkutzk, 46; neue Gatt. darin: Biblarium, 47. 104. — Inf. im Jurakalk v. Krakau, von denen mehrere mit noch lebenden übereinstimmen, 61. — Anfertigung leichter Steine im Alterthum wahrscheinl. aus Infusorien-Erde v. Rhodus, u. Verwendung ders. zum Bau d. Sophienkirche in Constantinopel, 63. — Uebersicht d. bekannt gewordenen Inf. aus Asien, 103; aus Afrika, 133; aus Neuholland, 139. — Neue afrikan. Genera: Monogramma, Prorostaurus, Tetragramma, 136. — Neue austral. Gatt.: Rhizonotia, 139. — Verzeichnifs d. im Elbschlick bis

oberhalb Hamburg beobacht. Inf., 162. 260; neue Gatt. darin: Tetrapodiscus u. Pentapodiscus, 165. — Bestandtheile d. Schlicks v. Marmara-Meer u. Bosporus, 254; d. Schelde bei Antwerpen, 262; d. Ems, 263; d. See bei Norderney, 265; d. Jahde, 266; d. ostfries. Darg, 267; d. holstein. Marschen, 268. — Neue Gatt. in d. Schlick: Auliscus, Ceratulus, 270.

b) Polythalamien, in d. Infusorien-Lager v. Bargusina, Gouv. Irkutzk, 47. 48. — Polyth. Thiere d. Bergkalks v. Tula, 79. 106. — Vorherrschende Bild. d. Oolithenkalks d. Juraformat. in Deutschland u. England aus Pol., 105. — Pol. aus Neuholland, 139. — Im Elbschlick bis oberhalb Hamburg, 163; Strophoconus, neues Genus, 166. — Pol. im Schlick aus d. Marmara-Meer u. Bosporus, 255; aus d. Schelde, 262; d. Ems, 264; d. See v. Norderney, 265; d. Jahde, 266; d. ostfries. Darg, 267; d. holstein. Marschen, 268.

c) Phytolitharien, aus Neuholland, 139; aus d. Elbschlick, 163; d. Marmara-Meer u. Bosporus, 255; aus d. holstein. Marschen, 269.

Resultate aus d. bisherigen Gesammtuntersuch., 140. — Ergebnisse aus d. Untersuch. d. Schlicks, 164. 260.

Mineralien, Pyroelectric. verschied. Min., 114.

Monogramma, Neues Infusorien-Genus, 136.

Münzen, Neu entdeckte griech., 175. — Deutungen d. Münztypen v. Kaulonia, 225.

Natron, Schwefelsaur. N. verbindet sich mit schwefels. Ammoniak u. schwefels. Lithion; Krystallform dies. Doppelsalze, 4. — Weinsaur. Natr. + weins. arsenige Säure u. + weinsaur. Antimonoxyd, Verhalten zum polaris. Licht, 35.

Neuholland, s. Australien.

Oolithenkalk, vorherrschend aus Polythalamien gebildet, 105. 106.

Paläographie, s. Inschriften.

Παλαιὸς λόγος, Unbefriedigendes d. gewöhnl. Erklär., 60.

Pandekten Justinian's, Verzeichn. ausländ. Waaren darin, von denen eine Eingangssteuer an d. röm. Gränze erhoben wurde, 247.

Pentapodiscus, Neue Gatt. Infusorien, 165.

Philosophen-Schulen zu Athen, Succession ihrer Vorsteher, 126.

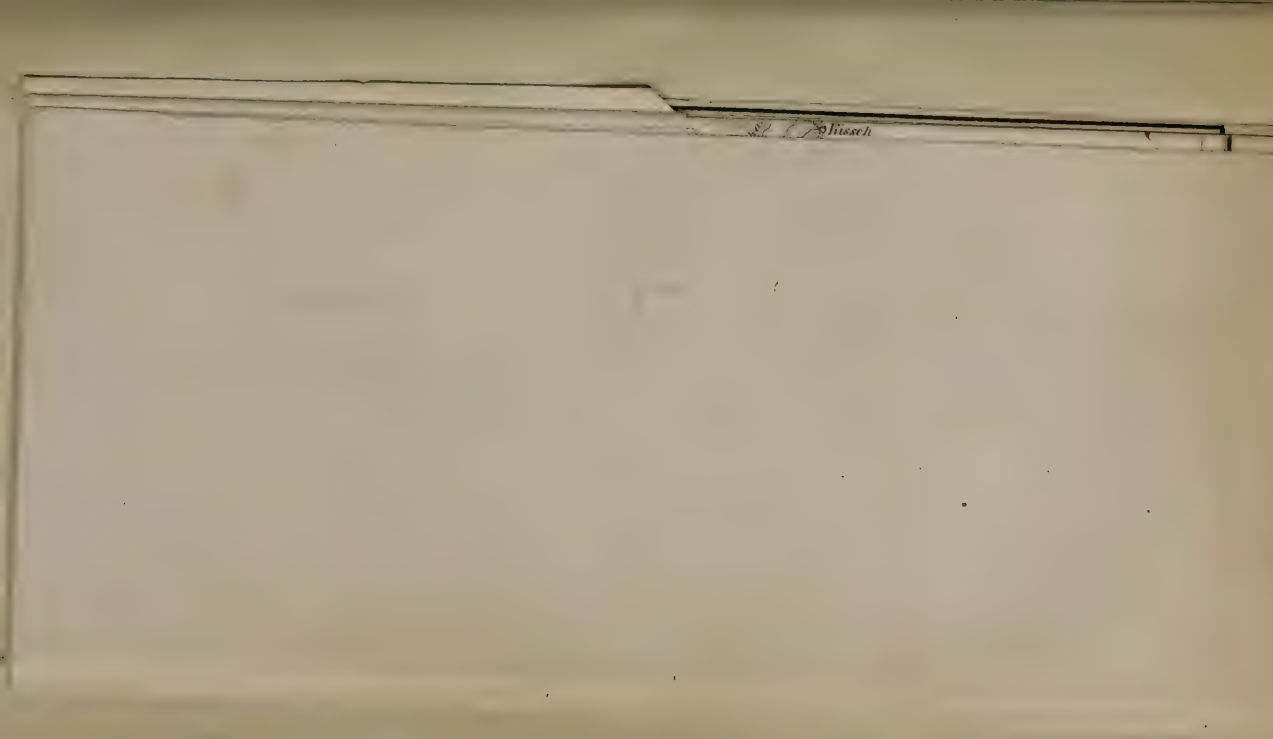
Phytolitharien, s. Mikroskop. Organism.

Plato, üb. d. von ihm erwähnten παλαιὸς λόγος, 60.

Polythalamien, s. Mikroskop. Organism.

Prehnit, Pyroelectricität dess., 119.
Preisfrage d. physikal. mathemat. Klasse, 159.
Problem, Ballistisches, 76.
Prorostaurus, Neues Infusorien-Genus, 136.
Pyramiden, Bau ders., 177.
Pyroelektricität verschied. Mineralien, 114.
Rhizonotia, Neue Infusorien-Gatt., 139.
Rhodizit, Pyroelektricität dess., 118.
Saturn, s. Astronomie.
Schelde, Untersuch. d. Schlicks bei Antwerpen, 262.
Sibirien, Infusorien-Lager v. Bargusina, 46.
Skolezit, Pyroelektricität dess., 116.
Sophienkirche zu Constantinopel, Bau ihrer Kuppel aus leichten Steinen, wahrscheinlich aus Infusorienerde von Rhodus gebrannt, 63.
Staatswirthschaft, s. Steuer.
Stauroptera, Infusorien-Gatt., 45.
Steuer, Beschaffung des Bedarfs für d. öffentlichen Aufwand durch eine einzige Steuer, 154.
Stockfäule, d. Kartoffeln, 6.
Strophoconus, Neues Genus Polythalamien, 166.
Tetragramma, Neue Infusorien-Gatt., 136.
Tetrapodiscus, Neues Genus Infusor., 165.
Topas, Pyroelektricität dess., 119.
Transkaukasien, Infusorienlager das., 43.
Trigona, Geschlechtsverhältnifs dieser Bienengatt., 219.
Tschorokflufs, Ungenauigkeit unserer Kenntnisse über seinen Lauf, 301. — Erläuterungen zu Koch's Karte d. Flusses, 304. — Character d. Gegend am Tschorokfl., 310.
Turmalin, Pyroelektricität dess., 116.
Tychon, eigenthüml. Darstell. dieses Dämons, 227.
Uran, Atomgew. u. Oxydationsstufen, 79. — Haloidsalze, 81. — Schwefeluran, 83.
Uranoxydul, Salze dess., 81.
Uranpecherz, Im Wesentlichen Uranoxydoxydul, 83.
Venusidole, Zusammenstell. ders., 170.
Wahlverwandtschaft, chemische, 29.
Wasserdampf, s. Dampf.
Weinsäure, Verhalten zum polarisirten Licht, 35.

Weifsfäule der Kartoffeln, 6.
Yttererde, Schwefelsaure, 144. — Alle früher dargestellte Y. enthielt Beryllerde, 144.
Yttrium, Darstellung, 145. — Giebt kein flüchtiges Chlorid, 144.
Zeugmas am Euphrat v. Samosata bis Thapsacus, 55.
Zucker, Welche Zuckerarten gährungsfähig sind, 36. — s. Fruchtzucker.


Plisseh

Lauf des Tschoruk Flusses zum Schwarzen Meere, entworfen von Dr. u. Prof. Karl Koch. Erzerum Sept. 1843 nach seiner Mündung von Trebisond über Risa, Ispir, Pertakrek, Atina, Artwin, Ardahan, Olti u. Erzerum.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten

Verhandlungen

der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften
zu Berlin.

Aus dem Jahre 1844.

Dr. F. A. Eckstein.

Berlin.
Gedruckt in der Druckerei der Königlichen Akademie
der Wissenchaften.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Januar 1844.

Vorsitzender Sekretar: Hr. v. Raumer.

8. Januar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. H. Rose theilte einige Bemerkungen über die von Langlais entdeckte neue Säure des Schwefels mit.

Diese Säure bildet sich bekanntlich, wenn die Auflösung der zweifach schwefelichtsauren Kalis mit Schwefel bei sehr mäfsiger Wärme digerirt wird; es entsteht aufser schwefelsaurem Kali weiter nichts als das Kalisalz der neuen Säure. Man sieht hierbei nicht ein, welche Rolle der Schwefel spielt, denn die Bestandtheile der zweifach schwefelichtsauren Kalis sind allein hinreichend, um die genannten Produkte zu bilden, denn $2\dot{K}\ddot{S}^2 = \dot{K}\ddot{S} + \dot{K}S^3O^5$.

Hr. H. Rose bemerkte, dafs das wasserfreie schwefelichtsaure Ammoniak bei seiner Behandlung mit Wasser eine ähnliche Zersetzung erleidet. Er hatte vor längerer Zeit gezeigt, dafs Ammoniakgas mit dem Gase der schwefelichten Säure sich nur in einem Verhältnifse verbände und zwar zu wasserfreiem zweifach schwefelichtsauren Ammoniak, $\ddot{N}H^3 + 2\ddot{S}$, welches bei seiner Auflösung in Wasser in schwefelsaures Ammoniumoxyd, und in das Ammoniumoxydsalz der neuen Säurn zerfallen kann, welche Berzelius mit dem sehr passenden Namen Trithionsäure benannt hat.

Hr. H. Rose machte darauf aufmerksam, dafs sich trithionsaure Verbindungen wahrscheinlich noch in andern Fällen bilden, wie z. B. bei der Behandlung des Chlorschwefels mit Wasser,

weil hierbei immer Schwefelsäure entsteht, selbst wenn der Chlorschwefel auch ein Uebermafs von Schwefel aufgelöst enthält, so wie auch, wenn die Verbindungen des Chlorschwefels, $S\,Cl^2$ mit gewissen Chloriden, wie Zinnchlorid ($Sn\,Cl^2 + 2\,S\,Cl^2$) mit Wasser in Berührung kommen.

Hr. H. Rose berichtete über eine Arbeit des Hrn. Heintz, die Zusammensetzung der Zuckersäure betreffend.

Die Zusammensetzung dieser Säure ist bis jetzt in so fern zweifelhaft gewesen, als die in neuern Zeiten angestellten Untersuchungen, namentlich die von Hefs und Thanlow, nicht mit einander übereinstimmten. Hr. Heintz hat defshalb im vergangenen Sommer eine ausführliche Arbeit in meinem Laboratorium angestellt, deren Resultate in der Kürze folgende sind.

Was die Darstellung dieser Säure betrifft, so bediente sich Hr. Heintz einer Methode, welche bei weitem vortheilhafter als die war, die von früheren Chemikern angewandt wurde. Es kommt bei der Darstellung der Zuckersäure durch Einwirkung der Salpetersäure auf Rohrzucker besonders darauf an, die Bildung der Oxalsäure so viel wie möglich zu vermeiden. Man hat dies sonst durch Verdünnung der Salpetersäure mit Wasser zu erreichen gesucht, wodurch man indessen die Bildung der Oxalsäure nicht verhindert. Was man aber durch Verdünnung der Salpetersäure vergebens zu erreichen suchte, gelingt durch Vermeidung einer zu hohen Temperatur. Läfst man 3 Theile Salpetersäure von einem spec. Gew. von 1,25 bis 1,30 bei 50° C. auf einen Theil Zucker einwirken, so bilden sich nur Spuren von Oxalsäure, und einige Male gelang es Hrn. Heintz, selbst die kleinsten Spuren derselben zu vermeiden.

Mit der so gebildeten Säure mufs man darauf suchen, unmittelbar das schwerlösliche saure Kalisalz darzustellen, und dies geschieht am leichtesten durch Sättigung mit kohlensaurem Kali und Zusatz von so viel Essigsäure, dafs die Masse schwach danach riecht. Diese Säure zersetzt, wie beim weinsteinsauren Kali, nur das neutrale, nicht aber das saure Salz. Letzteres krystallisirt, da es etwa 90 Theile kaltes Wasser zur Auflösung bedarf, zum gröfsten Theile jedoch äufserst langsam heraus; man mufs defshalb die vom ausgeschiedenen Salze getrennte Mut-

terlauge nicht fortwerfen, weil sich noch nach mehreren Wochen und Monaten Krystalle aus ihr absondern. Das gefärbte Salz, nachdem es zwischen Löschpapier stark gepreſst worden, wird einige Male in kochendem Wasser aufgelöst und durch Krystallisation gereinigt. Es wird dadurch, auch ohne Anwendung von Kohle, vollkommen farblos.

Um aus dem sauren Kalisalze die Zuckersäure darzustellen, darf man es nicht in das Bleioxydsalz verwandeln. Es hat nämlich das zuckersaure Bleioxyd die Eigenschaft, sich mit den Bleioxydsalzen, die zu seiner Darstellung angewandt werden, zu eigenthümlichen Doppelsalzen zu verbinden. Man kann daher zur Isolirung der Zuckersäure sich der zuckersauren Baryterde bedienen, welche man genau durch Schwefelsäure zersetzt. Da aber selbst ein sehr schwacher Ueberschuſs von Schwefelsäure beim Abdampfen die Zuckersäure bräunt und schwärzt, und andrerseits etwas unzersetztes Baryterdesalz nicht durch Alkohol von der Säure getrennt werden kann, so wählte Hr. Heintz das zuckersaure Cadmiumoxyd zur Darstellung der Säure, indem er dasselbe mit Schwefelwasserstoff zersetzte.

Hr. Heintz erhielt die Zuckersäure durch Abdampfen im Wasserbade bis zur Syrupsdicke, und nach vollständigem Austrocknen im luftleeren Raume über Schwefelsäure als eine spröde Masse, die, an die Luft gebracht, augenblicklich Feuchtigkeit anzog und klebrig wurde.

Nach dieser Methode erhielt Hr. Heintz aus 100 Theilen Zucker fast 6 Theile vollkommen reines saures zuckersaures Kali, oder 5 Th. der freien Säure, während die frühere Ausbeute nur $\frac{1}{3}$ Proc. betrug.

Es gelang Hrn. Heintz durchaus nicht, die Zuckersäure krystallisirt zu erhalten, wie dies Guérin Varry und Erdmann angeben.

Die Zuckersäure ist auſser im Wasser auch im Alkohol leicht löslich, im Aether aber schwer. An der Luft zersetzt sich die Zuckersäure nicht; die concentrirte Auflösung bedeckt sich nicht einmal mit Schimmel, wohl aber die verdünnte. Durch Kochen mit Salpetersäure wird sie sehr leicht in Oxalsäure verwandelt. Mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt, zersetzt sie sich, entwickelt schweflichte Säure und wird schwarz. Durch

Kochen mit einer Auflösung von kaustischem Kali wird sie nicht verändert, wohl aber, wenn sie mit feuchtem Kalihydrat bei etwa 250° C. geschmolzen wird. Sie zerlegt sich dann in ein Atom Oxalsäure und ein Atom Essigsäurehydrat. $(6\,C\,8\,H\,7\,O) = (2C\,3\,O) + (4\,C\,6\,H\,4\,O) + \dot{H}$.

Die Auflösung der Zuckersäure fällt das salpetersaure Silberoxyd weder in der Kälte noch beim Kochen. Uebersättigt man aber die Auflösung mit Ammoniak, so löst sich der zuerst entstandene Niederschlag wieder auf, und aus der Auflösung setzt sich nach einiger Zeit metallisches Silber ab. Kocht man die Auflösuug, so bedecken sich die Wände des Glases mit einem glänzenden Metallspiegel.

Viele schwerlösliche Salze der Zuckersäure haben die Eigenschaft, sich in der Kälte als flockige Niederschläge abzusetzen, durch Kochen aber zu einer zähen Masse zusammenzuballen, und durch längeres Kochen fest zu werden.

Weder die Säure selbst, noch das saure Kali- oder Ammoniaksalz, verbreiten bei der trocknen Destillation den Geruch nach verbranntem Zucker, wodurch sie sich leicht von der Weinsteinsäure und ihren Salzen unterscheiden.

Was die Zusammensetzung der Säure betrifft, so hat diese zuerst Guérin Varry zu bestimmen gesucht. Er fand, dafs die trockne Säure aus $4\,C\,6\,H\,6\,O$ bestände, und nannte sie, weil man sie sich aus Oxalsäure und aus Wasserstoff zusammengesetzt denken kann, acide oxalhydrique.

Erdmann hielt sie später nach seinen Untersuchungen für isomerisch mit der Weinsteinsäure, und für identisch mit der Metaweinsteinsäure.

Hefs bestimmte darauf die Zusammensetzung des sauren Kalisalzes zu $12\,C\,18\,H\,15\,O + \dot{K}$. Die Zusammensetzung der trocknen Säure hielt er für $6\,C\,8\,H\,7\,O$, also isomerisch mit der Schleimsäure.

Nach den darauf folgenden Untersuchungen von Thaulow nahm derselbe für die Zusammensetzung der trocknen Säure die Formel $12\,C\,10\,H\,11\,O$ an. Er hielt sie aber für eine fünfbasische Säure; und glaubte sich dazu durch die Analyse des Bleioxydsalzes berechtigt, dessen Zusammensetzung er zu $12\,C\,10\,H\,11\,O + 5\dot{P}b$ fand. In der wasserhaltigen Säure nahm er 5 Atome

Wasser an, und in den verschiedenen von ihm untersuchten Salzen wird dieses Wasser zum Theil durch feuerbeständige Basen, und gänzlich im Bleioxydsalze ersetzt.

Hefs bestritt die Richtigkeit dieser Zusammensetzung, und namentlich die des Bleioxydsalzes, in welchem er einen sehr variirenden Gehalt von Bleioxyd fand. Er nahm an, dafs in dem Thaulowschen Bleioxydsalze die Zuckersäure verändert worden wäre, indem es ihm nicht gelang, aus der durch Schwefelwasserstoff geschiedenen Säure das saure Kalisalz wieder darzustellen.

Hr. Heintz hat die Säure selbst nicht einer Analyse unterworfen, da dieselbe im luftleeren Raume selbst nach mehreren Wochen nicht von einem unveränderlichen Gewichte erhalten werden konnte, wohl aber eine grofse Menge ihrer Salze.

Zuckersaures Kali. — Die Zusammensetzung des sauren Salzes fand Hr. Heintz nach 2 Analysen $12\,C\,18\,H\,15\,O + \dot{K}$; das neutrale Salz, welches er als eine weifse leicht auflösliche krystallinische Salzkruste erhielt, als er die Auflösung des sauren Salzes genau mit Kali sättigte, sie bis zur Syrupsdicke eindampfte und sie darauf mehrere Wochen stehen liefs, hatte nach 2 Analysen die Zusammensetzung $6\,C\,8\,H\,7\,O + \dot{K}$.

Zuckersaures Natron. — Es konnte nicht als saures Salz, sondern nur als neutrales Salz erhalten werden. Es ist höchst zerfliefslich und wurde defshalb einer Analyse nicht unterworfen. — Durch Sättigung des sauren zuckersauren Kalis mit Natron konnte kein Doppelsalz erhalten werden.

Zuckersaures Ammoniak. — Die Auflösung des neutralen Salzes trocknet unter der Luftpumpe zu einer gummiartigen Masse ein. Wird die Auflösung desselben erhitzt, so entweicht Ammoniak, und man erhält ein leicht krystallisirbares, schwer auflösliches saures Salz, welches bei der Untersuchung die Zusammensetzung $12\,C\,18\,H\,15\,O + \dot{N}H^4$ gab.

Zuckersaure Magnesia. — Sie wurde durch Kochen einer Auflösung von saurem zuckersaurem Kali mit so wenig Magnesia erhalten, dafs die Flüssigkeit noch sauer reagirte; es scheidet sich dabei als ein schwerlösliches Salz aus, während in der Auflösung neutrales Kalisalz bleibt. Es zeigte, nachdem es bei 100° C. vollkommen getrocknet worden war, bei 3 überein-

stimmenden Analysen die Zusammensetzung $6C14H10O + \dot{M}g$, oder $6C8H7O + \dot{M}g + 3\dot{H}$.

Zuckersäure Baryterde. — Sie wird erhalten, wenn man die Auflösung von saurem zuckersauren Kali mit Chlorbaryum und Ammoniak versetzt, oder indem man Zuckersäure mit Barytwasser vermischt. Es ist ein schwerlösliches Salz, das wasserfrei ist, denn bei der Untersuchung fand es Hr. Heintz aus $6C8H7O + \dot{B}a$ zusammengesetzt.

Zuckersaure Kalkerde. — Sie ist schwerlöslich; bei der Analyse zeigte sie sich nach der Formel $6C10H8O + \dot{C}a$ zusammengesetzt. Sie enthält also 1 Atom Wasser.

Zuckersaures Eisenoxydul ist leicht löslich und nicht krystallisirbar; eben so das zuckersaure Eisenoxyd.

Zuckersaures Zinkoxyd. — Wird neutrales zuckersaures Kali mit schwefelsaurem Zinkoxyd kochend gefüllt, das sehr schwerlösliche Salz mit vielem Wasser gekocht, die filtrirte Flüssigkeit wieder erkaltet, so kann man durch mehrfache Wiederholung dieser Operation liniengrofse Krystalle erhalten, die bei der Untersuchung die Zusammensetzung $6C10H8O + \dot{Z}n$ zeigten, also 1 Atom Wasser enthalten. — Stellt man aber das Salz auf die Weise dar, dafs man metallisches Zink in Zuckersäure auflöst, so erhält man ein weifses körniges, in Wasser fast unlösliches, in Zuckersäure aber auflösliches Salz von merkwürdiger Zusammensetzung. Es fand sich nämlich bei mehreren Analysen übereinstimmend zusammengesetzt aus $12C18H15O + 2\dot{Z}n$, oder aus $6C8H7O + \dot{Z}n + \frac{1}{2}\dot{H}$, also analog der Zusammensetzung des neutralen weinsteinsauren Kalis nach den Untersuchungen von Dumas und vom Grafen Schafgotsch.

Zuckersaures Cadmiumoxyd. — Es ist fast unlöslich im kalten, und schwerlöslich im heifsen Wasser. Nach der Untersuchung besteht es aus $6C8H7O + \dot{C}d$, ist also wasserfrei.

Zuckersaures Bleioxyd. — Die Untersuchungen mit diesem Salze haben zu interessanten Thatsachen geführt. Die Chemiker, welche sich mit der Zusammensetzung der Zuckersäure beschäftigten, haben es vorzugsweise untersucht, und sind durch die Untersuchung zu den widersprechendsten Resultaten gekommen.

Wird Zuckersäure mit Bleioxyd gekocht, so entspricht die an dieses Oxyd gebundene Säure genau der Formel $6C8H7O$, aber es gelingt schwer und doch nur unvollkommen, ein neutrales Salz zu erhalten. Die Analysen gaben darin einen kleinen Ueberschufs von Bleioxyd an; übrigens zeigten sie, dafs das zuckersaure Bleioxyd ein wasserfreies Salz sei.

Wird das Salz indessen dargestellt, indem man eine Auflösung von saurem zuckersauren Kali mit essigsaurem, und besonders mit basisch essigsaurem Bleioxyd kocht, so enthält es, selbst wenn man es mit luftfreiem Wasser auswäscht und unter der Luftpumpe trocknet, Spuren von Kohlensäure, die aber bedeutender sind, wenn man diese Vorsicht unterläfst. Aber aufserdem gaben die Analysen sehr wenig unter sich übereinstimmende Resultate.

Dies brachte Hrn. Heintz auf die Vermuthung, dafs das Salz Essigsäure enthalten könne. In der That, als er das Salz durch Schwefelwasserstoff zersetzte, und die vom Schwefelblei gesonderte Säure lose bedeckt an der Luft stehen liefs, bis der Geruch nach Schwefelwasserstoff verschwunden war, trat an die Stelle desselben der Geruch nach Essigsäure. Durch Destillation konnte Essigsäure geschieden werden, welche die charakteristische Färbung mit Eisenoxydauflösung nach Sättigung mit einer Base sehr deutlich zeigte. Auch mit salpetersaurer Quecksilberoxydulauflösung wurde damit schwerlösliches essigsaures Quecksilberoxydul erzeugt. Der Rückstand von der Destillation gab, als er mit kohlensaurem Kali gesättigt und mit Essigsäure versetzt wurde, sehr deutliche Krystalle von saurem zuckersauren Kali. Die Zuckersäure war also nicht, wie Hefs vermuthete, durch Essigsäure in ihrer Zusammensetzung verändert worden. Aber die meisten widersprechenden Resultate lassen sich erklären, wenn man annimmt, dafs in dem zuckersauren Bleioxyd variirende Mengen von essigsaurem und kohlensaurem Bleioxyd enthalten waren.

Hr. Heintz hat seine Versuche nicht hinlänglich wiederholt, um mit Sicherheit zu bestimmen, ob ein Doppelsalz von zuckersaurem und essigsaurem Bleioxyd nach einfachen bestimmten Verhältnissen existire. Er stellte aber, indem er Auflösungen von salpetersaurem Bleioxyd mit zuckersaurem Kali kochte, ein krystallinisches Salz dar, welches nach mehreren übereinstimmen-

den Analysen die Zusammensetzung ($6C8H7O + \dot{P}b$) $+ \ddot{\dot{N}}\dot{P}b$ hatte. Dasselbe ist fast unlöslich im Wasser; und kann daher leicht ausgewaschen werden. Es explodirt vor dem Glühen mit einer schwachen Feuerscheinung und wird schwarz von ausgeschiedener Kohle. Die Salpetersäure ist im Salze leicht durch die bekannte Methode vermittelst Schwefelsäure und Eisenvitriol aufzufinden.

Zuckersaures Wismuthoxyd. — Man erhält es, wenn man eine Auflösung von salpetersaurem Wismuthoxyd in vielem Wasser mit neutralem zuckersauren Kali fällt; das Salz ist unlöslich im kalten und selbst im kochenden Wasser, und läfst sich defshalb vollkommen auswaschen. In Säuren ist es löslich, doch schwer.

Bei den mannigfaltigen Untersuchungen, die Hr. Heintz mit diesem Salze anstellte, konnte er es bei verschiedenen Darstellungen nicht von derselben Zusammensetzung erhalten. Die einfachste Zusammensetzung hatte das Salz, in welchem er die geringste Menge von Kohlenstoff fand; es entsprach der Formel $6C8H7O + \ddot{B}i$, war also ein basisches Salz.

Zuckersaures Kupferoxyd. — Es konnte weder als einfaches Salz, noch als Doppelsalz mit Kali krystallinisch erhalten werden.

Zuckersaures Silberoxyd. — Die Existenz dieses Salzes wird von den meisten Chemikern, welche sich mit der Untersuchung der Zuckersäure beschäftigten, geläugnet. Man erhält es aber, wenn man einen Ueberschufs von neutralem zuckersauren Kali mit einer concentrirten Auflösung von salpetersaurem Silberoxyde vermischt. Auf diese Weise erhält man einen weifsen Niederschlag, der auch beim Kochen weifs bleibt und dadurch krystallinisch wird. Es besteht dann aus $6C8H7O + \dot{A}g$, ist also, wie sich vermuthen liefs, wasserfrei.

Es gelang Hrn. Heintz auf keine Weise, ein zuckersaures Aethyloxyd darzustellen, welche Verbindung für die Kenntnifs der Zusammensetzung der wasserfreien Zuckersäure von Wichtigkeit gewesen wäre.

Aus diesen Untersuchungen ergiebt sich, dafs in den meisten zuckersauren Salzen das Verhältnifs des Kohlenstoffs zum Wasserstoff von 6 At. zu 8 Atomen ist. Bei keinem, selbst nicht beim

Silberoxydsalze ist der Wasserstoffgehalt geringer, wohl aber ist derselbe bei manchen Salzen gröfser, wie bei den Salzen der Magnesia, der Kalkerde und des Zinkoxyds.

Da andrerseits die Zuckersäure mit dem Kali und dem Ammoniak, wie die Weinsteinsäure, saure Salze bildet, so können die Fragen aufgeworfen werden, ob ihr Atom nicht verdoppelt werden, und man sie nicht für eine zweibasische Säure erklären müfste, oder ob man jene Salze nicht für Verbindungen von neutralem Salze mit Zuckersäurehydrat betrachten müsse. Für letztere Ansicht sprechen die Zusammensetzung des Doppelsalzes von zuckersaurem und salpetersaurem Bleioxyd, und die vergeblichen Versuche, die Hr. Heintz anstellte, um Salze der Zuckersäure mit zwei starken Basen darzustellen.

Hr. Heintz entscheidet sich also für die Zusammensetzung $6C\,8H\,7O$ für die wasserfreie Zuckersäure. — Was aber die Zusammensetzung der Salze der Magnesia, der Kalkerde und des Zinkoxyds betrifft, so mufs der Wassergehalt in ihnen als Krystallwasser angesehen werden. Freilich kann derselbe nicht bei 100° aus ihnen ausgetrieben werden, aber genaue Versuche mit der zuckersauren Magnesia überzeugten Hrn. Heintz, dafs es bei derselben bei einer Temperatur von 150° bis 160° geschehen könne. Das Salz enthält dann einen Magnesiagehalt, der einem wasserfreien Salze entspricht, und wird dasselbe mit etwas Wasser behandelt, so entwickelt sich eine bedeutende Wärme, indem das Salz sich wieder mit Wasser verbindet. Durch Kali konnte freilich die Magnesia nicht abgeschieden, und auf keine Weise durch Zusatz von Essigsäure saures zuckersaures Kali dargestellt werden. Aber Hr. Heintz hatte schon früher die Erfahrung gemacht, dafs kleine Mengen von Kalkerde und andern Basen die Entstehung des schwerlöslichen sauren Kalisalzes verhindern. Bindet man aber die Säure des erhitzten Magnesiasalzes an Bleioxyd, so kann aus dem erhaltenen zuckersauren Bleioxyd durch Schwefelwasserstoff eine Säure abgeschieden werden, welche alle Eigenschaften der Zuckersäure hat, so dafs man mit Bestimmtheit annehmen kann, dafs in dem stark erhitzten wasserfreien Magnesiasalze die Zusammensetzung der Zuckersäure nicht verändert worden ist.

Hr. G. Rose las über einige eigenthümliche Erscheinungen bei dem Glimmerschieferlager von Flinsberg im Riesengebirge.

Dieſs Glimmerschieferlager liegt in dem Gneiſs auf der Nord-Westseite des Riesengebirges und zieht sich von Raspenau an der Wittich in einer groſsen Bogenlinie über Liebwerda, Schwarzbach, Flinsberg, Giehren, Querbach, Kunzendorf, Blumendorf, Hindorf, Alt-Kemnitz bis nach Voigtsdorf. In seinem mittleren Theile bei Flinsberg hat es auf der Oberfläche eine Breite, die gröſser als eine Viertelmeile ist, und ein fast genau ost-westliches Streichen; es schneidet also unter schiefen Winkeln die beiden hohen Gneiſszüge des Isergebirges, die in nordwestlicher Richtung zu beiden Seiten des obern Queisthales sich hinziehen, und deren nordwestliche Enden aus dem Glimmerschiefer dieses Lagers selbst bestehen. In diesem Theile des Lagers hat der Glimmerschiefer daher noch einen ganz gebirgigen Charakter; weiter ostwärts tritt er aus dem höheren Gebirge heraus; er nimmt dabei an Mächtigkeit ab und wendet sich erst wenig, und dann hinter Kemnitz stärker nach SO., und trifft so, verringert an Mächtigkeit den Gneiſswall, der hier die Granitebene von Warmbrunn umgiebt. Westwärts von Flinsberg behält er noch bis zum Sauerwasser bei Lusdorf seine Richtung und seinen gebirgigen Charakter bei; hier an dem plötzlichen Abfall des hohen Iserkammes wird er ebener und wendet sich in südwestlicher Richtung dem Granit zu, an dem er bei Raspenau abschneidet. Dieser Verlauf des Glimmerschieferlagers ist daher sehr eigenthümlich und zeigt nicht den geringsten Zusammenhang mit dem Lauf der Gebirgskämme selbst, an derem Ende und Fuſs es sich findet.

Bei dieser Lage des Glimmerschieferlagers wird es daher auch von all den Thälern, die sich nach N., NO. und NW. von den Kämmen herabziehen, durchschnitten, und man hat daher in diesen Querthälern vielfältig Gelegenheit, das Glimmerschieferlager zu sehen, und seine Lage zu dem umgebenden Gneise zu untersuchen. Am bedeutendsten ist dieser Einschnitt im Queisthal selbst, da dieses Thal, so wie es in Ober-Flinsberg in die Nähe des Glimmerschiefers gelangt, seine Richtung verändert, und sich nach N. wendend, den ganzen nördlichen Gebirgskamm quer

durchbricht. Zwei hohe Berge fassen hier das Queisthal ein, links der Hasenberg und rechts der noch höhere Haumrich. Die Gehänge derselben nach dem Queis haben ein sehr verschiedenes Ansehen. Ersterer fällt gegen den Flufs sehr steil ab, und auf seiner Höhe zieht sich eine Reihe von Felsen parallel dem Flufse entlang; letzterer erhebt sich dagegen von diesem aus nur ganz allmählig, und Häuser, Felder, Wiesen, von denen die ersteren auf der linken Seite des Flufses kaum Platz hatten, ziehen sich auf der rechten an dem Berge weit hinauf, und nur die Höhe ist mit Fichten bewachsen. Südlich fallen beide steil ab; der Hasenberg einem kleinen Thale zu, das in der Fortsetzung des Queisthales vor seiner nördlichen Biegung liegt, und worin ein kleiner Bach, der Dorfbach genannt, dem Queis zufliefst; der hohe Haumrich in das obere Queisthal, das hier seine nördliche Biegung beginnt. Nackte hervortretende Felsen unterbrechen hier öfter den Abhang; der bedeutendste unter diesen befindet sich auf der Höhe selbst, und wird der Geierstein genannt. Nordwärts verflächen sich beide Berge ziemlich allmählig, und fallen ungefähr zu gleicher Zeit in die Ebene ab.

Auf der linken Seite des Queis sieht man in dem Bette des Dorfbaches, an dessen Mündung die Kirche von Flinsberg liegt, noch Gneifs anstehen; mit dem Hasenberge fängt aber sogleich der Glimmerschiefer an, und setzt nun so bis zu seinem nördlichen Abfall fort, stets mit nördlichem Einfallen der Schichten (St. 1,4 — 2) unter einem Winkel von ungefähr 40°. Auch im Bette des Queis sieht man noch häufig mit gleichem Einfallen den Glimmerschiefer anstehen, den letzten bei der Brücke auf der Strafse, die von Ullersdorf über den Queis nach Giehren führt. Nur wenige Schritte davon erscheint mit gleichem Einfallen der Gneifs wieder, so dafs die gleichförmige Lagerung beider Gebirgsarten ganz deutlich ist.

Da die Schichten des Hasenberges fast rechtwinklig auf den Queis zustreichen, und auch noch in dem Bette des Flusses zu sehen sind, so sollte man erwarten, dafs sie auch in dem gegenüberliegenden Haumrich wieder zu finden seien. Diefs ist jedoch keinesweges der Fall. Der Berg besteht fast nur aus Gneifs, nicht allein die Felsen des Geiersteins, der auch noch etwas südlich von den liegenden Schichten des Hasenberges liegt, sondern

auch beinahe noch der ganze nördliche Abhang. Erst ganz an seinem Ende, nach Krobsdorf zu, erscheint der Glimmerschiefer, und nun wieder mit demselben Streichen, wie am Hasenberge, nur mit etwas steilerer Schichtenstellung. Am Fufse des Haumrichs ist der Boden eben, Ackerland, Sumpf und Wiese bedecken alles anstehende Gestein und lassen hier die nördlichen Gränzen des Lagers nicht wahrnehmen; giebt man aber demselben auf der rechten Seite eine gleiche Ausdehnung wie auf der linken, so müfste es hier bis zum Ende von Krobsdorf reichen.

Die beiden Seiten des Queisthales entsprechen sich also auch in ihrer geognostischen Beschaffenheit durchaus nicht. Die südliche Gränze des Glimmerschiefers ist auf der rechten Seite erst viel weiter nördlich anzutreffen, als auf der linken Seite, obgleich die Schichten doch auf beiden Seiten in gerader Richtung auf den Flufs zustreichen. Die Schichten sind also durch das Queisthal förmlich zerrissen, und die östliche Seite ist mit dem Gneifs des Geiersteins, ohne das Streichen zu verändern, weiter nordwärts geschoben, als die linke.

Aehnliche Erscheinungen wie im Queisthal sieht man nun fast in allen den Querthälern, die das Glimmerschieferlager durchsetzen; selten correspondiren sich auch hier die Gehänge, nur ist der Unterschied nicht immer so grofs, wie im Queisthal. In dem mittleren Theile des Lagers ist noch meistentheils das Streichen zu beiden Seiten des Thales gleich und geht ziemlich genau von O. nach W., auf dem West- und Ostende ist es aber verändert und liegt südwest- und südostwärts. Besonders sieht man eine solche Biegung an der Ostseite bei dem Durchbruch eines kleinen Wassers, das östlich von Alt-Kemnitz nach Reibnitz fliefst. Jenseits dieses Wassers nimmt das Glimmerschieferlager eine südöstliche Richtung an, und geht in dieser bis zu dem Granite bei Voigtsdorf fort, nachdem es kurz vor seinem Ende am Molkenberg noch einmal eine bedeutende Verrückung erlitten hat.

Aus dem Angegebenen ergiebt sich aber, dafs das Glimmerschieferlager durch die Thäler nicht allein in seinem Zusammenhange unterbrochen ist, sondern auch, dafs die getrennten Stücke verworfen sind, wie die Schichten eines geschichteten Gebirges, die durch einen Gang durchsetzt werden. Es ist wohl jetzt eine allgemeine Meinung, dafs die Thäler im höheren Gebirge nichts

anderes als Spalten sind, und Verwerfungen in der Lage der getrennten Stücke sind demnach nichts Auffallendes; aber es ist dem Verfasser nicht bekannt, dafs man die Verwerfungen bei den Thälern schon so nachgewiesen hat; und selten hat man auch wohl so gute Gelegenheit dazu, wie hier durch das Glimmerschieferlager, das sich auf so grofse Erstreckung so gleich bleibt. Wenn aber die beschriebenen Erscheinungen Verwerfungen sind, woran des Verfassers Meinung nach kein Unbefangener zweifeln kann, so sind sie wohl wiederum der schlagendste Beweis, dafs die Thäler selbst im höheren Gebirge durch Spalten entstanden sind. Offenbar kann man diese Zerreifsung des Gebirges keinem andern Umstande als dem Hervordringen des Granites des Riesengebirges zuschreiben, und die Zerreifsungen werden sich gewifs auch auf den Gneifs erstrecken, sie sind hier nur nicht so nachzuweisen, weil der Gneifs in seinen verschiedenen Lagen nicht so verschiedener Beschaffenheit ist, dafs man diese an den verschiedenen Stellen wieder erkennen könnte.

Es ist aber noch ein Umstand bei diesem Glimmerschiefer bemerkenswerth, und dieser betrifft seine mineralogische Beschaffenheit. In der Regel ist der Glimmer dieses Glimmerschiefers graulichgrün und glänzend, und findet sich in grofsblättrigen Individuen, die in einander verfilzt sind, und dadurch nicht unterscheidbar werden. Er wechselt in dünnen Lagen mit Quarz, und der Glimmerschiefer ist daher sehr dünnschiefrig. Brauner Glimmer kommt in dem Gemenge auch vor, findet sich aber nur in kleinen Schüppchen, die, merkwürdig genug, meistentheils eine gegen die Schichtung rechtwinklige Lage haben. Diese Beschaffenheit des Glimmerschiefers ist ganz verschieden von der, die der Glimmerschiefer eines kleineren Lagers besitzt, das in dem hohen Iserkamme vorkommt, und unmittelbar an der Gränze des Granits den schwarzen Berg, Hochstein und den Preifselbeerberg bildet. Hier ist der Glimmer kleinschuppig und braun, der Quarz gelblichweifs, und beide Gemengtheile wechseln in dünnen, oft sehr gekrümmten und geknickten Lagen und Streifen, und flie-fsen auch oft zu einer dichten grauen oder braunen Masse zusammen. Aber merkwürdiger Weise ändert sich die Beschaffenheit des ersteren Glimmerschiefers vollkommen in die des letzteren um, je näher er der Granitgränze liegt. Man sieht diese Um-

änderung sowohl an der Ostseite bei Voigtsdorf, als besonders auf der Westseite bei Liebwerda, wo das Glimmerschieferlager nicht allein mächtiger ist, sondern auch in schiefer Richtung von dem Granite geschnitten wird, die Berührungsfläche also viel gröfser ist. Bei Voigtsdorf ist das Lager schmaler, und wird von dem Granite rechtwinklig geschnitten; der Raum, den der veränderte Glimmerschiefer einnimmt, ist also hier viel kleiner.

Offenbar ist die verschiedene Beschaffenheit, die der Glimmerschiefer in der Nähe des Granits hat, durch eine bestimmte Einwirkung bei dem Hervordringen dieses hervorgebracht, aber wahrscheinlich ist diese Umänderung geschehen, nachdem der Glimmerschiefer seine krystallinische Beschaffenheit im Allgemeinen schon erhalten hatte; denn diese ist wohl durch andere Prozesse, wenn sie auch mit dem Hervordringen des Granits in Zusammenhang stehen mögen, hervorgebracht.

Es sind also 3 Erscheinungen, die das Glimmerschieferlager von Flinsberg sehr bemerkenswerth machen: seine eigenthümliche Lage gegen die Gebirgskämme, die Verwerfungen, welche es durch die durchsetzenden Thäler und die Veränderung, welche die mineralogische Beschaffenheit seines Gesteins an den Gränzen mit dem Granit erlitten hat.

Hr. Poggendorff zeigte eine nach seiner Anleitung vom Hrn. Mechanikus Oertling meisterhaft ausgeführte und in mehreren Stücken wesentlich vervollkommnete Sinus-Bussole vor.

---

11. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Crelle trug den Inhalt einer Abhandlung vor, betitelt: „Zur Theorie der Elimination der unbekannten Gröfsen zwischen gegebenen algebraischen Gleichungen von beliebigen Graden."

Der erste Abschnitt dieser Abhandlung beschäftigt sich mit der Elimination von m unbekannten Gröfsen zwischen $m+1$ gegebenen Gleichungen vom ersten Grade. Bei der Entwickelung des Resultats dieser Elimination, nemlich der durch die Wegschaffung der unbekannten Gröfsen sich ergebenden Bedin-

gungsgleichung zwischen den Coefficienten der Gleichungen finden sich zugleich die Ausdrücke der unbekannten m Gröfsen selbst, für den Fall, wo statt $m+1$ nur m Gleichungen zwischen den m Gröfsen gegeben sind.

Es giebt bei dieser Untersuchung zweierlei Verfahren.

Erstlich nämlich kann man, unabhängig von den gegebenen Gleichungen, erst beweisen, dafs die nach der Laplaceschen Regel aufzustellende Productensumme die Eigenschaft hat, identisch Null zu sein, wenn man die zu einer der unbekannten Gröfsen gehörenden Coefficienten den zu irgend einer andern dieser Gröfsen gehörenden Coefficienten gleich setzt. Ist dies geschehen, so ergiebt sich durch eine leichte Betrachtung, dafs jene Productensumme, wenn man sie nun, ohne die genannten Coefficienten einander gleich zu setzen, gleich Null setzt, das Resultat der Elimination ist. Auf diese Weise ist z. B. Gergonne verfahren.

Zweitens kann man aber auch unmittelbar durch die Elimination selbst das allgemeine Resultat und die vorhingenannte Eigenschaft desselben finden.

Das erste Verfahren ist in Beziehung auf die gegebenen Gleichungen indirect, das zweite direct.

Da das zweite Verfahren, so viel dem Verfasser bekannt, noch nicht ausgeführt worden ist, auch bei demselben sich noch eine andere, von der Laplaceschen wesentlich verschiedene Regel zur Aufstellung des Resultats ergiebt, desgleichen noch Anderes, und alles dieses blofs mehr durch eigenthümliche Schlüsse, ohne viele Rechnungen, so hat er dasselbe hier vorgetragen.

Der zweite Abschnitt der Abhandlung hat die Elimination einer unbestimmten Gröfse, z. B. x, zwischen zwei Gleichungen von beliebigen Graden, wie z. B.

$$e_0x^m+e_1x^{m-1}+e_2x^{m-2}+e_3x^{m-3}\ldots\ldots+e_{m-1}x+e_m=0 \text{ und}$$
$$\varepsilon_0x^n+\varepsilon_1x^{n-1}+\varepsilon_2x^{n-2}+\varepsilon_3x^{n-3}\ldots\ldots+\varepsilon_{n-1}x+\varepsilon_n=0,$$

zum Gegenstande.

Die gewöhnlichen Methoden der Elimination geben entweder das Gesetz der Zusammenfügung des Endresultats nicht ganz deutlich zu erkennen, oder sie bringen überflüssige Factoren in dasselbe, deren Wegschaffung, so wie auch die Eliminationsrechnung überhaupt, beschwerlich ist.

Es wird nun gezeigt, dafs, wenn man die erste der beiden gegebenen Gleichungen mit

$$\varepsilon_0 z_1 x^{n-1} + z_2 x^{n-2} + z_3 x^{n-3} \ldots\ldots + z_{n-1} x + \varepsilon_n ,$$

die andere mit

$$e_0 z_1 x^{m-1} + z_n x^{m-2} + z_{n+1} x^{m-3} \ldots\ldots + z_{m+n-3} x + e_n$$

multiplicirt, in welchen beiden Multiplicatoren zusammen $m+n-3$ unbestimmte Coefficienten z vorkommen, und man nimmt dann aus den von einander abgezogenen Producten die den verschiedenen Potenzen von x entsprechenden $m+n-2$ Gleichungen vom ersten Grade, um zwischen denselben mit Hülfe der im ersten Abschnitt aufgestellten Sätze die sämmtlichen z wegzuschaffen: dafs dann das Endresultat, welches nichts anderes ist als das Resultat der Wegschaffung von x zwischen den beiden gegebenen Gleichungen, keine überflüssige Factoren enthält, so dafs also das Verfahren leistet was zu wünschen ist. Auch ist die Rechnung leichter und regelmäfsiger, als die gewöhnliche, weil es nur auf die Aufstellung der das Resultat der Elimination der unbekannten Gröfsen zwischen Gleichungen vom ersten Grade ausdrückenden Productensumme, die man Gegenproductensumme nennen kann, ankommt.

Das Endresultat der Elimination von x zwischen den beiden gegebenen Gleichungen von beliebigen Graden giebt auch noch zugleich die Ausdrücke der sämmtlichen symmetrischen Functionen der Wurzeln der einen wie der andern gegebenen Gleichung durch ihre Coefficienten (deren Berechnung auf die gewöhnliche Weise bekanntlich weitläuftig und beschwerlich ist) bis zu mn Dimensionen unmittelbar. Auch lassen sich die Ausdrücke bestimmter symmetrischer Functionen einzeln finden.

Desgleichen läfst sich, in dem Fall, wenn die Coefficienten e und ε der gegebenen Gleichungen Polynome einer andern unbekannten Gröfse, z. B. y, von beliebigen Graden sind, der Grad, bis auf welchen y in der aus der Wegschaffung von x entstehenden Endgleichung steigt, bei diesem Verfahren leicht finden.

Am Schlufs theilt die Abhandlung das Resultat der Elimination von x zwischen zwei Gleichungen vom vierten Grade mit, welches der Verfasser früher bei einer andern Gelegenheit zu

berechnen veranlafst war, und dessen Berechnung er jetzt nach dem gegenwärtigen Verfahren wiederholt hat.

Die Beweise der Sätze gestatten keinen Auszug.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1843. No. 2. 3. Moscou 1843. 8.

Nouveaux Mémoires de la Société impériale des Naturalistes de Moscou, Tom. 7. (*cont.* E. Eichwald, *Fauna Caspio-Caucasia.*) Moscou 1842. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des ersten Sekretars dieser Gesellschaft d. d. Moskau d. 28. Sept. 1843.

The Journal of the royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland. No. 14. London 1843. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1843. 2. Semestre. Tom. 17. No. 13—24. 25. Sept. — 11. Déc. Paris. 4.

———————— *Tables.* 1. Semestre 1843. Tom. 16. ib. 4.

Het Instituut, of Verslagen en Mededeelingen, uitgegeven door de vier Klassen van het Koninkl. Nederlandsche Instituut der Wetenschappen, Letterkunde en schoone Kunsten, over den Jare 1843. No. 1—4. Amsterd. 1843. 8.

Annales des Mines. 4. Série. Tom. 3. Livr. 2. 3. Paris 1843. 8.

J. van der Hoeven en W. H. de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel 10, Stuk 4. te Leiden 1843. 8.

Bon d'Hombres-Firmas, *Suite des Mémoires et Observations de Physique et d'Histoire naturelle.* 2 Hefte. 8.

Eugenio Sismonda, *Monographia degli Echinidi fossili del Piemonte con Appendice.* Torino 1841. 4.

———————— *Memoria geo-zoologica sugli Echinidi fossili del Contado di Nizza.* ib. 1843. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 11. Année. No. 514—522. 2. Nov. — 28. Déc. 1843. Paris. 4.

———— 2. Section. *Scienc. philos., archéol. et hist.* 8. Année. No. 94. 95. Oct. Nov. 1843. ib. 4.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Bd. 26, Heft 4. Berlin 1843. 4. 3 Expl.

Kunstblatt 1843. No. 97—102, und Titel nebst Register zum Jahrg. 1842. Stuttg. u. Tüb. 4.

---

16. Januar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. W. Grimm hielt einen Vortrag über die Handschrift des altdeutschen Gedichts von Athis und Prophilias, und seine Behandlung des Textes.

---

18. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. W. Grimm las eine Abhandlung von dem Inhalte, der Entstehung und Abfassung des Gedichtes von Athis und Prophilias.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Franc. Zantedeschi, *dell' influenza dei raggi solari rifratti dai vetri colorati sulla vegetazione delle piante e germinazione de' semi.* Venezia 1843. 4.

——————— *le Leggi del Magnetismo nel filo congiuntivo percorso dalla corrente Voltiana.* ib. eod. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Venedig d. 15. Nov. 1843.

M. L. Bouton *douzième et treizième Rapports sur les travaux de la Société d'histoire naturelle de l'Ile Maurice, les dans les Séances anniversaires du 24 Aout et en 24 Sept.* 1842. Maurice 1843. 4.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1844. Stück 2. 3. 5—8. 8.

Kunstblatt 1843. No. 103. 104. Stuttg. u. Tüb. 4.

Memoirs and proceedings of the chemical Society. Part. 6. 8.

J. C. Freiesleben, *die Sächsischen Erzgänge in einer vorläufigen Aufstellung ihrer Formationen. Des Magazins für die Oryktographie von Sachsen 1. Extraheft.* Freiberg 1843. 8.

Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Strasbourg. Tom. II, Livr. 1. 2. Tom. III, Livr. 1. Paris et Strasb. 1835. 40. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars dieser Gesellschaft, d. d. Strasburg d. 18. Nov. 1843.

---

25. Januar. Oeffentliche Sitzung zur Feier des Jahrestages Friedrich's II.

Diese Sitzung ward verherrlicht durch die Gegenwart Sr. Majestät des Königs, Sr. k. Hoh. des Prinzen von Preufsen, so wie Sr. k. Hoh. des Prinzen Albrecht, Brüder Sr. Majestät und mehrerer der höchsten Staatsbeamten. Der vorsitzende Sekretar Hr. Ehrenberg eröffnete dieselbe mit einer Rede, worin er zunächst hervorhob, dafs der heutige Tag zugleich der hundertjährige Stiftungstag der Akademie und an ihm die hundertjährige Wiederkehr der ersten öffentlichen Sitzung vom 23. Januar 1744 sei. Nach kurzer Charakterisirung einiger der damaligen auf König Friedrichs II. Thatkräftigkeit einwirkenden Zeitverhältnisse und Vergleichung der anders, biegsamer gewordenen jetzigen, ging der Vortrag auf den wissenschaftlichen Inhalt der damaligen öffentlichen Sitzung über, dessen durch physikalische Experimente vergnügende Seite man damals in den Zeitungen mehr als die wissenschaftliche hervorgehoben hatte, und machte auf diesen Unterschied des heutigen Volksbedürfnisses und der heutigen Gefühle aufmerksam. Es wurde nachgewiesen, dafs die Akademie in ihrer ersten Sitzung nicht blofs durch ihre physikalische Klasse vergnügende Experimente machen liefs, sondern dafs sie dieselbe mit Veranschaulichung einer wichtigen Entdeckung eröffnete, indem der Dr. Ludolff durch Entzündung von Schwefel-Aether zeigte, dafs der künstliche elektrische Funke eben so zünde, wie der Blitz, mithin nicht etwas verschiedenes, kein kalter Lichtfunke sei. Ferner machte Dr. Lieberkühn eine neue, damals wichtige, verstärkende Methode der Elektricitäts-Erregung anschaulich. Für diese heut wohl sehr allgemein vermifsten Details hielt man vor hundert Jahren die Zeitungsleser nicht empfänglich und die Würde einer Akademie durch deren Verschweigung nicht für verletzt. Hierauf wurde das sichere Vorgefühl auch Friedrichs II. in seiner Histoire de mon temps, als werden gewifs die elektrischen Experimente einst der Gesellschaft wahrhaft Nutzen bringend sein, als glänzend bestätigt angezeigt, indem Volta's, Oerstedt's und des Berliner Akademikers Seebeck's Entdeckungen die Vorläufer der Ermuthigung zum Bau von galvanischen Locomotiven, zur Galvanoplastik und der bereits in

alle Werkstätten der verschönenden Kunst übergegangenen galvanischen Vergoldung u.s.w. geworden sind. Demnächst wurde der ernsten Theilnahme gedacht, welche König Friedrich II. den Detailbeobachtungen der kleinsten organischen Verhältnisse schenkte, welche damals nach Leeuwenhoek, Lieberkühn in Berlin zu neuem und grofsen Ansehn gebracht hatte. Friedrich II. erklärte durch solche Untersuchungen damals schon für erwiesen, dafs man also zwischen zwei Unendlichen in der Mitte sei und der Urheber aller Dinge das Geheimnifs der Natur für sich allein bewahre. Es wurde dann das Schwanken der neuern Naturforschung zwischen Erreichbarkeit der Grenzen und Unerreichbarkeit sammt den vorhandenen sich fort und fort entwickelnden, unbegrenzten aber fernen Hoffnungen berührt und bemerkt, dafs nach hundert Jahren König Friedrichs Ausspruch mit viel reicheren Beobachtungen wieder festen Grund gewonnen habe. Hieran schlofs der Vortragende eine kurze Uebersicht der neuesten Kenntnisse in dem Einflusse des unsichtbar kleinen aber selbstständigen Lebens auf die Felsbildung und das Culturland der Erdoberfläche sammt deren Beobachtungsmethoden und legte handschriftlich 6 General- und 8 Special-Charten vor, auf denen bereits 386 Beobachtungspunkte nach den geographischen Lagen und nach den verschiedenen geologischen Perioden verschieden bezeichnet, graphisch anschaulich und vergleichbar gemacht waren. Hierauf wurde eine von Hrn. Alexander v. Humboldt verfafste und übergebene, mit sehr umsichtig durch Hrn. Landrath v. Byla eingesammelten Zeugnissen begleitete Note von Hrn. Ehrenberg vorgetragen, welche den merkwürdigen neuen Meteorsteinfall von Klein-Wenden bei Sondershausen erläuterte.

Demnächst wurden die Personal-Veränderungen der Akademie im vorigen Jahre angezeigt, worauf die Ergebnisse der im Mai 1840 von der Akademie aufgestellten 2 Preisfragen zur Säcularfeier der Thronbesteigung König Friedrichs II. mitgetheilt wurden. Der Vorsitzende trug das Urtheil der philosophisch-historischen Klasse über eine bei ihr eingegangene Bewerbungsschrift vor, und Hr. Encke den Beschlufs der physikalisch-mathematischen Klasse, zufolge welchem eine aufserordentliche Verleihung des Preises an Hrn. Director Hansen in Gotha statt fand. Ein ausführlicher Vortrag Hrn. Neander's über die welt-

historische Bedeutung der Schrift Plotin's gegen die Gnostiker beschlofs die Feier.

Beurtheilung der bei der philosophisch-historischen Klasse eingegangenen Bewerbungsschrift für den im Mai 1840 ausgesetzten Preis.

Als das Jahr 1840 die denkwürdigen Jahre 1640 und 1740 ins Gedächtnifs zurückrief, stellte die Akademie folgende Preisfrage: „Eine aus beglaubigten Quellen geschöpfte Darstellung der Regierung Friedrichs II. mit vergleichender Beziehung auf den grofsen Churfürsten; so dafs entwickelt werde: 1) das System, der Inhalt und die Richtung ihrer innern Verwaltung und ihrer äufsern Politik; 2) welchen Einfluss hierauf die Zeitverhältnisse und der Zeitgeist, so wie die Verschiedenheit der Charaktere und der Bildung der beiden Herrscher ausübten; 3) welcher Werth und welche Folgen ihren Grundsätzen und Thaten, sowohl für ihre Zeit, als in weltgeschichtlicher Hinsicht beizumessen seien."

Die Akademie verhehlte sich bei Stellung dieser Aufgabe keineswegs, wie umfassend, wie sehr schwierig ihre Beantwortung sei. Doch glaubte sie, bei einer so aufserordentlichen Veranlafsung, in der Hoffnung etwas Aufserordentliches fordern zu dürfen, dafs vielleicht ein begabter Mann ohnehin Zeit und Kraft seines Lebens in dieser Richtung verwandt habe und jene Aufgabe ihm zum Sporn werde, seine Arbeit zu beenden und der Akademie zu überreichen.

Es ist nur eine Abhandlung mit dem Wahlspruche: Suum cuique, eingesandt worden.

Nach einer kurzen allgemeinen Einleitung geht dieselbe auf den grofsen Churfürsten über und behandelt in besonderen Abschnitten die von ihm gegen das Ausland beobachtete Politik, seine Stellung zu den Ständen (insbesondere den preufsischen), die Finanzen, Domainen, Landeskultur, Gewerbe und Handel.

Aehnlicher Weise ist die Darstellung der Regierung Friedrichs II. angeordnet; indessen hat der Verf. noch besondere Untersuchungen angestellt über die Regie, das Heer- und Gerichtswesen, die Religion des Königs und seine Verdienste als Mensch, Schriftsteller und Philosoph.

Der zweite Hauptabschnitt der Abhandlung sucht zu zeigen, wie die Zeitverhältnisse auf den Churfürsten und den König einwirkten und wie beide durch dieselben bestimmt wurden; der dritte Abschnitt endlich sucht darzuthun, ob und wie beide, über ihre Zeit hinaus, eine allgemeine weltgeschichtliche Bedeutung haben.

Der so reiche und anziehende Stoff ist von dem Verfasser so benutzt worden, dafs seine Abhandlung für andere Zwecke und Kreise ihre Verdienste haben mag; die Wünsche und Zwecke, welche die Akademie aufstellen und an denen sie festhalten mufs, machen es jedoch unmöglich, die Arbeit als genügend zu betrachten und zu krönen. Zwar ist die Darstellung im Ganzen leicht und fliefsend, auch strebt der Verfasser nach einer vorurtheilsfreien und unpartheiischen Würdigung der Thatsachen; aber in Folge der mangelhaften Benutzung allgemein zugänglicher Quellen (wie sich, um nur Eins anzuführen, in der unrichtigen Darstellung des Marienburger Vertrages zeigt), wird fast nur das bereits Gekannte und nicht immer in bester Ordnung mitgetheilt. Eben so wenig ist die Auffassung und Beurtheilung so ursprünglich und tiefsinnig, dafs hiedurch das geschichtlich Gegebene belebt und in neuem Lichte dargestellt würde.

Beschlufs der physikalisch-mathematischen Klasse in Beziehung auf die von ihr im Mai 1840 gestellte Preisaufgabe.

Zur Säcularfeier der Thronbesteigung des Königs Friedrich II. hatte die physikalisch-mathematische Klasse im Jahre 1840 folgende Preisfrage gegeben:

Es wird eine ausführliche Untersuchung der Abel'schen Integrale verlangt, und besonders der Functionen von zwei oder mehr Veränderlichen, welche als die umgekehrten Functionen derselben anzusehen sind.

Bei dem Ablaufe des Termins im vorigen Jahre war keine Beantwortung eingegangen; eine Erscheinung, welche bei der eben so grofsen Schwierigkeit als Wichtigkeit der Aufgabe nicht befremden konnte. Die Lösung mathematischer Preisaufgaben setzt immer eine so ausschliefsliche und anhaltende Beschäftigung mit dem Gegenstande voraus, dafs vielleicht in keiner Wissenschaft

die Hoffnung, bestimmte Bedingungen in bestimmten Zeitfristen erfüllt zu sehen, so gering ist wie in der Mathematik. Indessen schien es der Klasse auch nicht rathsam, die Aufgabe noch für einen späteren Termin beizubehalten und sie nimmt sie deſshalb zurück.

Für einen solchen Fall setzen unsere Statuten fest, daſs es der Klasse freisteht, die ausgesetzte Summe vor der Verkündung des Endurtheiles einem Gelehrten zuzuerkennen, welcher sich während der Zeit, da der Preis ausgesetzt gewesen, durch eine wichtige Entdeckung oder genaue umfassende Untersuchung über denselben oder einen verwandten Gegenstand verdient gemacht hat.

Diese Bestimmungen waren nach der Ansicht der Klasse bei dem Werke von Hrn. Director Hansen in Gotha: Ermittelung der absoluten Störungen in Ellipsen von beliebiger Excentricität und Neigung erfüllt.

Der wichtige Inhalt dieses Werkes, welcher eine Lösung der von der Pariser Akademie im Jahre 1804 zuerst gestellten und nachher ununterbrochen bis 1816 offen gehaltenen Preisfrage über die Störungen der Pallas giebt, gründet sich auf die von Hrn. Director Hansen gewählte Form der Störungs-Entwickelungen, von welcher er zuerst eine Anwendung in seiner 1830 von unserer Akademie gekrönten Preisschrift gegeben hat. Die Verfolgung dieses Weges und die Anwendung auf die Mondstörungen in dem bedeutenden Werke: *Fundamenta nova investigationis orbitae verae quam luna perlustrat* hat zu der so lange gewünschten Erweiterung auf alle beliebigen Ellipsen geführt. Die erste Darstellung der Methode, welche den Hauptgedanken vollständig erkennen läſst, hat Hr. Director Hansen im Januar 1843 unserer Akademie vorgelegt und sie ist in dem Monatsberichte desselben Monats aufgenommen worden.

Bei der Wichtigkeit dieses neuen Weges, bei der näheren Veranlassung, welche unsere Akademie dadurch hat, daſs die ersten Schritte dazu durch eine ihrer Preisfragen veranlaſst sind, und die erste Darlegung der neuen Methode unserer Akademie vorgelegt ist, bei der Verwandtschaft dieses neuen Fortschrittes in einem so wichtigen Theile der höheren Mathematik, wie die physische Astronomie ist, mit dem Gegenstande der gleichfalls

der reinen Mathematik angehörigen, unbeantwortet gebliebenen Preisaufgabe, und bei der ebenfalls erfüllten Bedingung, dafs die Entdeckung in der Zeit gemacht wurde, während welcher der Preis ausgesetzt war, hat die Klasse beschlossen, dem Hrn. Director Hansen den Preis von 200 Dukaten zuzuerkennen.

Note Hrn. Alexander von Humboldt's über den Meteorsteinfall von Klein-Wenden.

Wir hoffen das Interesse dieser Sitzung zu vermehren, wenn wir noch der denkwürdigen Natur-Erscheinung des Falles eines Meteorsteins erwähnen, von der Hr. v. Humboldt vor Kurzem durch die mit so vieler und rühmlicher Umsicht von dem Hrn. Landrath Baron v. Byla eingesammelten Zeugnisse sichere Kunde erhalten hat. Der vorliegende Meteorstein, jetzt noch (da ein kleines Stück davon abgeschlagen ist) an Gewicht 5 Pfd. $23\frac{1}{2}$ Lth. schwer, ist am 16. September 1843 um halb fünf Uhr Nachmittags in einem Kartoffelfelde bei dem Dorfe Klein-Wenden, nordwestlich von Almenhausen, im südlichen Theile des Wipperthales, zwischen Klein-Wenden und Münchenlohra niedergefallen. Den von dem Hrn. Landrath v. Byla zu Nordhausen mitgetheilten umständlichen Zeugnissen ist eine von dem Wegebaumeister Hrn. Monecke aufgenommene Situations-Zeichnung der Umgegend beigefügt. Der Aërolithenfall ist dieses Mal nicht, wie es sonst gewöhnlich ist, aus einem kleinen schwärzlichen Gewölk geschehen, in dem man wie einzelne Entladungen von Geschütz vernimmt; der Aërolith von Klein-Wenden fiel bei ganz heiterem Himmel. Weder Gewölk noch Lichterscheinung einer Feuerkugel waren sichtbar. Man hörte einen furchtbaren Kanonenschufs (schwächer wurde dieser bei Erfurt vernommen) und dann ein Getöse und Geprassel, das mit vielen auf einem schnellfahrenden Wagen zusammengerüttelten Steinen verglichen wurde. Man sah den Stein von Südost nach Nordwest fallen; er machte im dürren Boden eine Vertiefung von nur 4—5 Zoll und war (was immer bemerkt worden ist) so heifs, dafs man ihn erst nach mehreren Minuten berühren konnte. Es ist nur ein einziger Stein gefunden, ob man gleich anfangs hoffen durfte, es wäre ebenfalls ein Stein in Almenhausen gefallen, wo das Geprassel besonders stark gehört worden war. Der Meteorstein

von Klein Wenden hat die merkwürdige vierseitige prismatoidische Form, welche Hr. Schreibers an so vielen zu ganz verschiedenen Epochen und in sehr entlegenen Ländern gefallenen Meteorsteinen beobachtet hat. Er lag auf dem Boden so, dafs die breite Grundfläche nach unten und die verschobene, fast pyramidale Zuspitzung nach oben gerichtet war. Eine chemische Analyse dieses kleinen aus dem Weltraume herabgefallenen Asteroiden hat noch nicht gemacht werden können. Hr. G. Rose erkennt eine auffallende Aehnlichkeit mit dem Aërolithen von Erxleben. Der von Klein-Wenden enthält eine graulich weifse, feinkörnige Grundmasse, in der das Nickel-Eisen in meistens sehr feinen, seltener etwas gröfseren Körnern eingesprengt ist. Daneben liegen einzelne bräunlich graue, bis Erbsen grofse Körner von unebenem Bruche. Hr. G. Rose bemerkt, dafs die Grundmasse mit Säuren gelatinirt. Der Aërolith und die Zeugnisse über die Art seines Falles werden wieder in der reichhaltigen Sammlung von Meteorsteinen aufbewahrt werden, welche das Königliche Mineralien-Kabinet besitzt.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Februar 1844.

Vorsitzender Sekretar: Hr. v. Raumer.

1. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Schott las den ersten Theil einer Abhandlung über das Wesen des Budd'aismus, mit besonderer Rücksicht auf seine Gestaltung in Ostasien.

Darstellungen des budd'aistischen Systemes, so wie es in den heiligen Büchern dieser merkwürdigen Secte uns vorliegt, sind schon öfter und erschöpfend genug gegeben worden; weniger ist dies mit Beziehung auf den eigenthümlichen Charakter geschehen, den es in einzelnen Ländern, namentlich in China, angenommen hat. Aber selbst bei Schriftstellern, welche die Grundlehren des Systemes sorgfältig und in guter Ordnung uns vorführen, vermissen wir noch die Aufhellung gewisser dunklen Seiten, die Ausgleichung gewisser anscheinender Widersprüche. Auch bleiben diese so lange unlösbar, als man bei den Einzelnheiten und der Draperie des grofsen Ganzen zu sehr verweilt, und nicht annimmt, dafs die Schöpfer der Lehre eine Welt- und Wesenbestimmung dunkel gefühlt haben, die ungefähr in folgende Worte gefafst werden kann:

In dem Drange, sich von der Materie frei zu machen, schuf der absolute Geist ein Weltall, und theilte sich dabei in unzählige Individualitäten, von denen jede mit der Materie ringen sollte, bis zu ihrer gänzlichen Überwindung. Wenn nun auf diesem Wege, d. h. durch das collective Streben und Kämpfen der vielen Milliarden Seelen, das grofse Selbsterlösungswerk des Weltgeistes einst vollbracht ist, so ist er auch wieder absoluter Weltgeist geworden, nur mit dem wesentlichen Unterschiede von seinem ur-

anfänglichen Zustande, dafs alsdann in alle Ewigkeit keine fernere Berührung oder Vermischung mit der Materie möglich wird. Die gewordene Welt ist sonach zwar ein Übel, so lange sie fortbesteht, aber ein nothwendiges; denn sie mufs die endliche unbedingteste Scheidung des Geistigen vom Körperlichen vermitteln.

Diejenigen Früchte der Handlungen und Gesinnungen, welche, anscheinend völlig unabhängig von Willen und Fähigkeit, in dem ganzen unabsehbaren Kreislauf seiner Geburten dem Individuum nachfolgen, bis es an das „jenseitige Ufer der Befreiung" gelangt ist, sind das Urtheil, das der Allgeist in den Einzelwesen sich selber spricht und an sich selber vollstreckt: diese werden aber, wenn sie einst, der Wiederkehr in's Absolute nahe, mit Budd'a-Augen schauen, zur klaren Einsicht gelangt sein, dafs die Welt als solche und sämmtliche grofse und kleine Weltgeschicke im Grunde ihr eignes Werk gewesen sind.

So, und nicht anders, ist es mit dem Fatum gemeint, welches, unabhängig von seinem freien Willen, über den Menschen herrschen soll; denn der Budd'aismus läugnet ein von der Welt verschiednes, ewiges und mit Persönlichkeit begabtes Wesen: das einzig Ewige und einzig Wahre ist der absolute Geist, die vollkommenste Negation von Allem, was zur Welt der Erscheinungen gehört, und selbst von allen geistigen Eigenschaften, sofern sie das Individuum constituiren.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Gelehrte Denkschriften der Kaiserl. Universität zu Kasan. Jahrg. 1842, Heft 4. Kasan 1843. 8. (In Russ. Sprache.) mit einem Begleitungsschreiben derselben vom 25. Nov. 1843.

Annali dell' Instituto di Corrispondenza archeologica. Vol. 13, Cahier 2. 1841. Vol. 14. 1842. Paris et Roma. 8.

Bulletino dell' Instituto di Corrispondenza archeologica per l'anno 1842. Roma. 8.

Monumenti inediti pubblicati dall' Instituto di Corrispondenza archeologica per l'anno 1841. Fasc. 2. 1842 compl. ib. fol.

Bibliothek des literarischen Vereins in Stuttgart. VI. Stuttg. 1843. 8. oder: *Sechste Publication des lit. Vereins in Stuttg., enthalt. Briefe der Prinzessin Elisabeth Charlotte von Orleans an die Raugräfin Louise* 1676–1722. Herausg. von Wolfg. Menzel.

J. Lamont, *Annalen für Meteorologie und Erdmagnetismus.* Jahrg. 1843, Heft 6. 7. München 1843. 8.

Manuel J. Johnson, *astronomical observations made at the Radcliffe Observatory, Oxford, in the year* 1841. Vol. 2. Oxford 1843. 8.

Sir William Rowan Hamilton, *on the argument of Abel, respecting the impossibility of expressing a root of any general equation above the fourth degree etc.* Dublin 1838. 4.
überreicht durch Herrn Eisenstein mittelst Schreibens d. d. Berlin den 25. Jan. d. J.

D. F. L. v. Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 17, Heft 3. Halle 1843. 8.

Catalogue des accroissements de la Bibliothèque royale en livres imprimés etc. 2. Partie (du 1. Janv. au 31. Déc. 1840). Bruxelles et Leipzig 1843. 8.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1843, Novembre. Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 493. 494. Altona 1844. 4.

Aufserdem wurde vorgelegt:

Ein Schreiben des Hrn. Hansen zu Gotha vom 30. Januar 1843, worin er seinen Dank für die ihm vor Kurzem von der Akademie bezeigte Anerkennung seines Verdienstes ausspricht.

Ein Schreiben des Hrn. Tornabene zu Catania vom 7. Januar d. J., betreffend die Concurrenz zu der Preisbewerbung für die laufende kirchengeschichtliche Preisfrage der Akademie. Da Hrn. Tornabene mittlerweile bereits durch ein früher abgegangenes Schreiben über diese Angelegenheit das Erforderliche mitgetheilt worden, so wurde eine neue Beantwortung nicht nöthig erachtet.

Ein Schreiben des Hrn. Eisenstein hierselbst vom 25. Januar d. J. in Betreff seiner Abhandlung über die kubischen Formen mit zwei Variablen, dessen mündliche Beantwortung Hrn. Encke aufgetragen wurde.

5. Februar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Müller legte die Abbildungen zur *Myologie der Echidna hystrix* vor; darauf las derselbe Auszüge aus den zoologischen

Mittheilungen von Hrn. Peters, über einige neue Fische und Amphibien aus Angola und Mozambique. Während eines kurzen Aufenthaltes in St. Paolo de Loanda beobachtete Hr. Peters eine grofse *Sphyraena*, welche eine neue Art (*Sphyraena afra* Pet.) zu sein scheint, da sie sich durch die Stellung ihrer Flossen von den bekannten grofsen Arten unterscheidet. Die Brustflossen reichen bis zum Anfang der ersten Rückenflosse. Die Bauchflossen aber stehen weiter vorn, vor dem Anfang der ersten Rückenflosse *D.* 5. *D.* 1. 8. *A.* 1. 8. Die Schwimmblase war 25,5 lang. Diese Art ist nicht giftig, wie einige andere grofse Arten es sind. Nachrichten vom 3. Sept. von Mozambique enthalten die Beschreibung einiger Flussfische. In Quilimane fand der Reisende in den kleinen Süfswassersümpfen und Bächen einen *Heterobranchus*, eine neue Art *Labeo*, eine wahrscheinlich neue Art *Barbus*, einen Fisch aus der Familie der Chromiden, eine neue Form aus der Familie der Cyprinodonten und eine neue Gattung aus der Familie der Labyrinthfische.

Der Chromid steht der *Tilapia* A. Smith's aufserordentlich nahe, durch die Körperform, durch die Form und Stellung der Flossen, durch die Lippen, die unterbrochene Seitenlinie, den glatten Kiemendeckel, die 5 Kiemenstrahlen, die glatten hinten ungezähnten Schuppen, den Mangel der Gaumenzähne. Die Zähne verhalten sich anders in den Kiefern, blofs die vordere Reihe enthielt etwas verlängerte am Ende ein bis zweimal gekerbte Zähne, dahinter eine breite Binde Sammtzähne. Labyrinthkiemen sind nicht vorhanden, keine Pseudobranchien. Die untern Schlundknochen sind zu einem einzigen vereinigt, und tragen kurze spitzige Zähne. Der Magen ist sackförmig, Darm lang gewunden ohne Blinddärme, einfache Schwimmblase. Oben her schwärzlich grün, nach unten zu goldig, Flossen schwarz. Läppchen hinter den Flossenstrahlen der Rückenflosse roth. An der Unterbacke zuweilen blau gestreift. Die Zahl der Flossenstrahlen variirt

B. 5.	*D.* 14, 12	*P.* 13.	*V.* 1, 5	*A.* 3, 10	*C.* 16
	D. 15, 12	—	—	*A.* 3, 10	—
	D. 16, 12	—	—	*A.* 4, 10	—
	D. 17, 13	—	—	*A.* 4, 11	—

Hr. Peters hat diesen Fisch richtig als der Familie der Chromiden angehörig erkannt. Hr. Müller hält ihn nach der Be-

schreibung für identisch mit *Chromis niloticus*, was in Beziehung auf die geographische Verbreitung der afrikanischen Süfswasserfische von Interesse ist. Auch die *Tilapia Sparmanni* Smith (*Illustrations of the zoology of South Africa, No. IX. Lond.* 1840) ist wahrscheinlich derselbe *Chromis niloticus*. Dieser Fisch aus dem Orang-River wurde von Smith zur Familie der Labyrinthfische gezogen. Auf seine Verwandtschaft mit *Chromis niloticus* machte Hr. Müller in einem in der Gesellschaft naturforschender Freunde im Nov. v. J. gehaltenen Vortrag aufmerksam, wo er zu beweisen suchte, dafs derselbe kein Labyrinthfisch, sondern ein Chromid und jedenfalls eine Art der Gattung *Chromis* Müll. (d. h. mit 3 Reihen gekerbter Zähne in den Kiefern und ohne die zahlreichen Stacheln der Afterflosse der *Etroplus*) sei. *Tilapia Sparmanni* Sm. und *Chromis niloticus* Cuv. gleichen sich in der Form des Körpers, in der Zahl der Kiemenhautstrahlen, in den Zähnen, Eingeweiden und sogar in den Farben. Der einzige Unterschied bestand in der Zahl der Flossenstrahlen. *Tilapia Sparmanni* hat nach Smith *D.* 13. 9. *V.* 1. 5. *P.* 11. *A.* 3. 9. *Chromis niloticus* hat *D.* 17. 13. *V.* 1. 5. *P.* 15. *A.* 3. 9. Vorausgesetzt, dafs die Strahlen bei *Tilapia* richtig gezählt, so konnte dieser Fisch für eine zweite Art der Gattung *Chromis* Müll., wovon bis jetzt nur eine Art *Chromis niloticus* bekannt, gehalten werden, wofür sich Hr. Müller in dem genannten frühern Vortrage aussprach. Aus den Mittheilungen von Hrn. Peters über die Variation der Flossenstrahlen bei dem von ihm beobachteten Chromiden läfst sich aber jetzt sehr wahrscheinlich machen, dafs die *Tilapia Sparmanni* nichts anderes als *Chromis niloticus* selbst ist. Die Flossenstrahlen variiren in den von Hrn. Peters gesammelten Exemplaren so sehr in der Zahl, dafs zwischen dem an den hiesigen Exemplaren des *Chromis niloticus* wahrnehmbaren Maximum und dem Minimum der *Tilapia* ein vollständiger Übergang vorliegt. Hr. Peters giebt zwar die Zähne etwas verschieden an: in der ersten Reihe gekerbt, dahinter eine Reihe sammtartiger Zähne. Doch läfst sich vermuthen, dafs auch dieses gekerbte Zähne in etwas unregelmäfsigen Reihen wie beim *Chromis niloticus* sein werden. *Chromis niloticus* und der Petersche Chromid haben eine Schwimmblase, welche von Smith nicht angeführt wird, aber auch beim Chromid des Nils nicht

sogleich in die Augen fällt. Der Chromid des Nils zeichnet sich vor andern Chromiden dadurch aus, dafs er nicht Ctenoid- sondern Cycloidschuppen hat, was auch Hr. Peters von seinem Fische anführt. Die Schuppenbildung ist also auch in dieser Familie nicht constant.

Die neue Gattung aus der Familie der Labyrinthfische hat folgende Charactere.

Ctenopoma Pet.

Kiemendeckel mit zwei halbmondförmigen Ausschnitten und drei kammförmig gezähnten Lappen; die beiden oberen dieser Lappen gehören dem Operculum, die unteren dem Interoperculum und Suboperculum an. Vordeckel glatt. Ein Haufen Zähne am Vomer und eine Binde desgleichen jederseits am Gaumen. Kiefer mit feinen spitzen gekrümmten Zähnen versehen, von denen die erste Reihe länger ist. Eine einzige lange Rückenflosse mit zahlreichen Stachelstrahlen. Afterflosse ebenfalls mit vielen Stacheln. Körper und Kiemendeckel mit hinten kammförmig eingeschnittenen Schuppen bekleidet. Kurze spitze Schlundzähne. Die Seitenlinie unterbrochen. 6 Kiemenstrahlen. Ein wohl entwickeltes Nebenorgan der Kiemen über den letztern, bestehend jederseits aus einer innern gröfsern ohrförmigen Muschel und einer äufsern kleinern fast biscuitförmigen; auf dem Kiemenbogen befindet sich noch ein tellerförmiges kurzgestieltes Knorpelstück, welches aber von der Höhle des erwähnten Organs entfernt liegt. Eine einfache Schwimmblase. Magen sackförmig, und der einfach gewundene Darm hat am Anfang einen einzigen rudimentären Blinddarm.

Art *Ctenopoma multispinis* Pet.

Körperform gestreckt, Afterflosse mehr als halb so lang als die Rückenflosse, beide mit verlängerten weichen Strahlen, welche einen spitzen hintern Winkel dieser Flossen bilden. An dem Infraorbitalknochen, so wie seitlich unter dem Unterkiefer Poren. Ein paar gröfsere Schuppen über und vor der Basis der Brustflosse. *B.* 6. *D.* 17, 9. *V.* 1, 5. *A.* 10, 9. *P.* 14. *C.* 14—15. Obenher dunkelgrün, nach unten in's Gelbliche übergehend. Der Körper ist bis auf zwei Dritttheile seiner Breite dunkler gefleckt und ebenso die Rücken- und Schwanzflosse. Gröfse 3 Zoll. Das einzige Exemplar im August in einem Bach bei Quilimane gefun-

den. Es ist eine Abbildung des Thiers und der Labyrinthkiemen beigefügt.

Der neue Fisch aus der Familie der Cyprinodonten scheint der Gattung *Cyprinodon* Val. anzugehören, *Cyprinodon orthonotus* Pet., wovon die Abbildung vorliegt. Körperform gestreckt. Linie des Rückens von der Schnautze bis zum Schwanz gerade, Bauchlinie convex. Eine kurze Rückenflosse gerade über der Afterflosse, ein wenig gröfser als diese. Zwischenkiefer und Unterkiefer mit einer Binde feiner spitzer gekrümmter Zähne, deren äufsere Reihe die hinteren überragt. Gaumen zahnlos. Schlundknochen mit kurzen dicken conischen Zähnen besetzt. Keine Nebenkiemen. 6 Kiemenstrahlen. Seitenlinie schwach, gerade. Schuppen glatt, am hintern Rand ganz. Grundfarbe dunkelgrün, metallisch glänzend, nach dem Unterbauch in's Goldige übergehend. Auf dem hintern Dritttheil der Schuppen ein schwarzbrauner Fleck, wodurch am ganzen Körper alternirende Reihen von solchen Querflecken entstehen. Die hinteren Flossen goldgelb mit eben solchen Flecken. *B.* 6. *D.* 15. *A.* 15. *P.* 16. *C.* 19. Ein einfacher Magen und grader kurzer Darm ohne Anhängsel. Einfache Schwimmblase. Die Eierstöcke führen nach aufsen.

Hr. Müller fügt einige Bemerkungen über die auch nach Valenciennes trefflicher Arbeit in v. Humb. recueil etc. noch immer unvollständig gekannte Familie der Cyprinodonten bei.

Die Gattung *Cyprinodon* Val. besteht dermalen blofs aus 2 sichern Arten, *C. flavulus* Val. und *C. orthonotus* Pet. Die beiden andern von Valenciennes hierher gerechneten Arten gehören wahrscheinlich nicht dahin. Der von Cuvier als Typus substituirte *Cyprinodon umbra* C. gehört entschieden nicht hieher, denn er hat Zähne am Vomer und an den Gaumenbeinen (Cramer selbst hat die Gaumenzähne angegeben). Er ist also Typus einer besondern Gattung *Umbra* Cramer, *Umbra Crameri* Nob. Von der so eigenthümlichen Gattung *Anableps* war bisher nur eine Art bekannt und berühmt wegen des eigenthümlichen Verhaltens der Augen und Genitalien. In den Sammlungen von Schomburgk d. J. aus Guiana findet sich eine zweite schlankere Art mit viel kleinern Schuppen, die Brustflossen nicht beschuppt, die Schwanzflosse unten länger als oben, daher schief abgeschnitten. *D.* 10—11. *A.* 11. Über 70 Schuppen in einer Längsreihe an

den Seiten. Das eigenthümliche Verhalten der Geschlechter und des Auges wie bei *A. tetrophthalmus*. Art: *Anableps microlepis* Müll. Trosch. Bei der Gattung *Poecilia* ist zu berichtigen, dafs sie aufser der von Valenciennes angegebenen einfachen Reihe von Zähnen eine Binde kleinerer Zähne dahinter, oben und unten besitzen, dafs *Poecilia vivipara* (bei Bl. Schn. fehlerhaft mit gabeliger Schwanzflosse abgebildet) nicht 6 rad. br. sondern 5 hat, wie es Valenciennes mit Recht als Gattungscharacter aufstellt. Die *Poecilia bogotensis* Val. (*Guapucha de Bogota* v. Humb.) gehört nicht in diese Gattung und Familie, sondern wegen der quergetheilten Schwimmblase zu den Characinen. Die Zahnbildung ist bei *Poecilia*, *Fundulus*, *Molinesia*, *Cyprinodon* nicht verschieden, auch ist das Maul bei allen vorstreckbar. *Hydrargyra ornata* Lesueur mit 5 rad. br., bei welcher sich der Eileiter an dem ersten Strahl der Afterflosse verlängern soll, dürfte das Männchen einer lebendig gebärenden Gattung dieser Familie sein, wie bei *Anableps*, und es ist wegen der Zahl der Kiemenstrahlen die Vermuthung erlaubt, dafs es das Männchen einer *Poecilia* ist. Alle hier befindlichen Exemplare der *Poecilia vivipara* sind Weibchen mit Brut. Von *Molinesia* war bisher nur eine Art bekannt, *M. latipinna*. Das zool. Museum besitzt zwei neue Arten, durch Deppe und Steglich.

M. fasciata Müll. Trosch. *D.* 8. *A.* 9. mit dunkeln Querbinden. Mexico.

M. surinamensis Müll. Trosch. *D.* 10. *A.* 10.

Bei Beiden ist die Rückenflosse klein.

Unter den von Hrn. Peters in Mozambique gesammmelten Amphibien befinden sich eine neue Art von *Tropidolepisma* und von *Dactylethra*, von welchen beiden Gattungen bisher nur eine Art, und zwar von ersterm Genus aus Neuholland, von letzterm vom Cap bekannt war. Die brieflichen Mittheilungen enthalten die Beschreibung derselben.

Tropidolepisma striatum Pet.

Stimmt ganz mit *T.* Dumerilii in der Körperform, in der Bildung der Schuppen, der vorn gelappten Ohrlöcher, der hinten mit einer Vertiefung versehenen Naslöcher und in der Form

der Kopfschilder, nur ist ein deutliches getrenntes Supranasalschild vorhanden, welches vor dem Internasalschild mit dem der andern Seite zusammenstöfst. In der Färbung giebt es 2 Var. a) Oben braun mit weifsen zerstreuten Punkten, eben so an den Seiten, ein breiter weifsgelber Streifen geht jederseits von der vordern obern Augengegend bis auf die Mitte oder das erste Drittheil des Schwanzes. Untere Körperseite gelblich. b) Obere Theile und Seiten dunkel olivenbraun mit schwarzen Punkten, der Streifen fast verlöscht, dagegen ein anderer weifser Streifen, der hinter dem Nasloch entspringend, unter dem Auge durch bis an die Basis des Schwanzes geht. Unterseite schmutzig weifs. Unterkinnlade am Rande schwarz punktirt, eben so wie die seitliche Halsgegend.

Dactylethra Muelleri Pet.

Unterscheidet sich von *D. capensis* durch das Vorhandensein eines deutlich hervorspringenden Knötchens am Hacken und durch einen Tentakel unter jedem Auge. Oben dunkelbraungrau mit grofsen Flecken, welche nie zusammenfliefsen, nach ihrem Centrum heller sind, im Weingeist undeutlich werden. Unterleib weifsgelb, schwarz marmorirt. Extremitäten unten ockergelb mit schwarzen Flecken.

Hierauf las Hr. H. Rose über das wasserfreie schwefelsaure Ammoniak.

Hr. H. Rose hat vor längerer Zeit (im Jahre 1834) eine Abhandlung über das wasserfreie schwefelsaure Ammoniak bekannt gemacht, in welcher er zeigte, dafs sich dasselbe in seiner Auflösung im Wasser wesentlich von dem schwefelsauren Ammoniumoxyde unterscheide. Er fand den procentischen Gehalt der Schwefelsäure in der ziemlich reinen Verbindung in zwei Versuchen zu 70,75 und zu 69,59 Procent, in einer mit freier Schwefelsäure verunreinigten, also minder reinen Verbindung, deren Auflösung das Lackmuspapier röthete, in zwei Versuchen zu 73,30 und zu 73,84 Procent. — Den Ammoniakgehalt in der reinen Verbindung bestimmte er zu 29,29 Proc. Der Berechnung nach sind in einer Verbindung, welche nach der Formel $\ddot{N}H^3 + \ddot{S}$ zusammengesetzt ist, 70,03 Proc. Schwefelsäure und 29,97 Proc. Ammoniak.

Hr. H. Rose hat sich zu verschiedenen Zeiten später noch mit diesem Gegenstande beschäftigt, und zwei Abhandlungen über denselben in dem Jahre 1839 und 1840 bekannt gemacht. Er zeigte in denselben, dafs, wenn die Verbindung auch einen bedeutenden Überschufs von Schwefelsäure enthielte, man leicht eine neutrale Verbindung in schönen und grofsen Krystallen erhalten kann, wenn man sie in Wasser auflöst, und die Auflösung mit kohlensaurer Baryterde behandelt. Nach Absonderung der schwefelsauren Baryterde bekam er durch vorsichtiges Abdampfen, am besten im luftleeren Raum, diese Krystalle des neutralen wasserfreien schwefelsauren Ammoniaks.

Hr. H. Rose bemerkte indessen, dafs sich diese Krystalle wesentlich von der Verbindung unterschieden, welche unmittelbar durch Sättigung der wasserfreien Schwefelsäure mit Ammoniak erhalten wird, obgleich beide dieselbe Zusammensetznng hätten. Er stellte von letzterer neue Quantitäten von grofser Reinheit dar, und fand in derselben einen Gehalt von 70,04 Proc. Schwefelsäure, während die Krystalle bei zwei Analysen 70,00 und 70,29 Proc. Schwefelsäure gaben. Er zeigte, dafs die Auflösung der krystallisirten Verbindung die Auflösung der Baryterdesalze nicht trübt, auch wenn sie sehr lange damit in Verbindung gelassen wird, während hingegen die Auflösung der vollkommen reinen Modification des wasserfreien schwefelsauren Ammoniaks, welche unmittelbar durch Sättigung des Ammoniaks mit wasserfreier Schwefelsäure erhalten wird, und welche keine krystallinische Structur, auch nicht unter dem Microscope zeigt, die Auflösung der Baryterdesalze trübt, dafs aber nicht sogleich die ganze Menge der Schwefelsäure als schwefelsaure Baryterde abgeschieden wird, sondern dafs diese Abscheidung selbst nach Monaten und länger noch nicht vollständig erfolgt ist.

Hr. H. Rose machte ferner darauf aufmerksam, dafs sich die Auflösungen beider Verbindungen noch in anderer Hinsicht unterscheiden, und bewies durch Versuche, dafs man durchaus nicht annehmen könnte, dafs die Trübung von schwefelsaurer Baryterde in der Auflösung der einen durch Hinzufügung einer Baryterdesalzauflösung von beigemengter Schwefelsäure herrühren könne.

Um beide Verbindungen von einander zu unterscheiden, nannte Hr. H. Rose vorläufig die nicht krystallinische Verbindung Sulphat-Ammon, die krystallisirte hingegen Parasulphat-Ammon.

Er beschrieb ferner noch ein anderes Salz, das man als eine Verbindung von einem Atom Sulphat-Ammon mit einem Atom schwefelsaurem Ammoniumoxyde ansehen kann, und welches in der Mutterlauge enthalten ist, aus welchem sich das Parasulphat-Ammon durch Krystallisation ausgeschieden hat.

Hr. Jacquelain hat in neuerer Zeit Einwendungen gegen die Richtigkeit der Untersuchungen des Hrn. H. Rose über diesen Gegenstand bekannt gemacht. Aber indem er nur die Untersuchungen der ersten vor 10 Jahren erschienenen Abhandlung desselben über das wasserfreie schwefelsaure Ammoniak kritisirt, läfst er diejenigen unberücksichtigt, welche in den später erschienenen Aufsätzen enthalten sind. Auch beurtheilt er die frühere Abhandlung in so fern ungerecht, als er die mangelnde Übereinstimmung hinsichtlich des Gehalts an Schwefelsäure in den vier angeführten Analysen hervorhebt, obgleich in jener Abhandlung immer erwähnt worden war, welche Analysen mit der reinen und welche mit der minder reinen, mit freier Schwefelsäure verunreinigten Verbindung angestellt worden waren.

Hr. Jacquelain ist der Meinung, dafs das wasserfreie schwefelsaure Ammoniak sehr viel Ammoniakgas wie andere pulverförmige Körper condensiren könne, und ist geneigt, einen Theil des Ammoniaks, welchen Hr. H. Rose bei seinen Untersuchungen gefunden hatte, diesem Umstande zuzuschreiben. Nach ihm ist nämlich die Zusammensetzung der Verbindung nicht $\dot{N}H^3 + \ddot{S}$, sondern $3\,\dot{N}H^3 + 4\,\ddot{S}$, so dafs also $\frac{1}{4}$ des Ammoniaks, welches Hr. H. Rose gefunden hatte, nicht chemisch mit der wasserfreien Schwefelsäure verbunden gewesen wäre. Die Art und Weise, wie Hr. Jacquelain die Substanz darstellt, ist eine andere, als die des Hrn. H. Rose, und die von ihm dargestellte Verbindung von andern Eigenschaften. Er schmilzt nämlich die erhaltene pulverförmige Verbindung, indem er in die schmelzende Masse einen Strom von Ammoniakgas leitet. Er erhält auf diese Weise eine feste weifse krystallinische Substanz, die sich an der Luft nicht verändert, im Wasser unter Kälteerzeugung löslich ist, und deren

Auflösung nicht die Chlorbaryumauflösung trübt, wenn dieselbe durch Chlorwasserstoffsäure sauer gemacht worden ist. Aus der Auflösung erhielt er durch Abdampfung im luftleeren Raume ein Salz in sehr regelmäfsigen Krystallen. Er glaubt, dafs das pulverförmige Sulphat-Ammon diese Verbindung sei, wenn es gänzlich von dem Ammoniak befreit worden ist, welches es bei seiner Bereitung condensirt hat, und dafs es daher kein nach bestimmten Verhältnissen zusammengesetztes Produkt sei. Durch Behandlung im luftleeren Raume verliert es nach ihm einen Theil dieses Ammoniaks, aber die ganze Menge desselben soll erst bei einer Temperatur von 100° C. fortgehen, worauf es dann eben so zusammengesetzt sein soll, wie die von ihm dargestellte krystallisirte Verbindung.

Dies ist indessen nicht der Fall. Auch Hr. H. Rose hat das von ihm dargestellte Sulphat-Ammon vor der Analyse so lange im Wasserbade bei der Temperatur des kochenden Wassers erhitzt, bis es nicht mehr an Gewicht abnahm, aber dennoch zeigte es die Zusammensetzung $\dot{N}H^3 + \ddot{S}$. Hr. Jacquelain übertreibt offenbar die Fähigkeit poröser und pulverförmiger Körper, Gasarten zu condensiren. Man hat ein sehr einfaches Mittel, um zu erfahren, ob ein Körper Ammoniakgas absorbirt hat, ohne sich damit chemisch nach bestimmten einfachen Verhältnissen zu verbinden. Er zeigt alsdann den charakteristischen Geruch des Ammoniaks. Dies thut z. B. die ausgeglühte Kohle, welche bekanntlich ein aufserordentlich grofses Volumen von Ammoniakgas zu absorbiren im Stande ist; aber nicht das Sulphat-Ammon, nachdem es im Wasserbade erhitzt ist.

Hr. H. Rose hat die Verbindung des Hrn. Jacquelain nicht dargestellt, und daher auch den merkwürdigen Niederschlag nicht untersuchen können, welchen die Auflösung desselben mit ammoniakalischen Baryterdeauflösungen giebt, und der in schwacher Chlorwasserstoffsäure löslich ist. Die Auflösung des Sulphat-Ammons hingegen giebt schon in der Kälte mit den Auflösungen der Baryterdesalze einen Niederschlag von schwefelsaurer Baryterde, der in Säuren unlöslich ist.

Man sieht hieraus, dafs das Sulphat-Ammon eine eigenthümliche Verbindung ist, und nicht zu verwechseln mit der von Hrn. Jacquelain dargestellten und von ihm Sulphamid genannten Substanz.

Wird hingegen das Sulphat-Ammon mehrere Jahre gut geschützt gegen den Zutritt der Luft aufbewahrt, so scheint es allmählig von selbst in Parasulphat-Ammon überzugehen. Die verdünnte Auflösung giebt dann fast keinen Niederschlag mit Chlorbaryumauflösung, wohl aber entsteht, wenn Ammoniak hinzugefügt wird, der von Hrn. Jacquelain zuerst bemerkte Niederschlag. — Auch unter dem Microscope betrachtet, scheint es dann eine andere Structur erhalten zu haben. Hr. H. Rose behält sich vor, diese Thatsache, die, wenn sie sich vollkommen bestätigt, ihm merkwürdig erscheint, näher zu untersuchen.

Hr. Kunth las über die Stellung der Blüthentheile.

Bei Anwendung der von Hrn. Kunth für die Stellung der gewöhnlichen Blätter entdeckten Gesetze auf die der Blüthentheile ist derselbe vor der Hand zu folgenden Resultaten gelangt. Sämmtliche Elemente einer vollständigen Blüthe bilden mehrere, deprimirte, gleichgliedrige Wirbel, und lassen sich entweder durch eine einzige oder durch zwei parallel laufende Spirallinien verbinden. Hiernach müssen ein- und zweispiralige Blüthen unterschieden werden. Es scheinen aber in der Natur auch Blüthen mit mehr als zwei Spiralen von Organen vorzukommen (z. B. in den Cacteen), sind aber bis jetzt noch nicht näher untersucht, und werden hier nicht weiter berücksichtigt, da sie in dem, was folgt, nichts wesentliches ändern.

Während man in den Monocotyledonen blofs zweispiralige Blüthen antrifft, finden sich bei den Dicotyledonen, aufser diesen, noch bisweilen einspiralige. Der einzige wesentliche Unterschied zwischen jenen beiden grofsen natürlichen Abtheilungen beschränkt sich hiernach allein auf die Zahl der Elemente, aus denen die verschiedenen Organkreise bestehen, bei diesen ist es die Fünfzahl, bei jenen die Dreizahl.

Obgleich in beiden die Organelemente nach denselben Gesetzen gestellt sind, so wird dennoch zum leichteren Verstehen des Nachfolgenden vorgezogen, sie getrennt abzuhandeln, und mit der dicotyledonischen Blüthe der Anfang gemacht. Ihre Organspiralen bestehen typisch aus fünfgliedrigen, zweispirigen Wirbeln. Findet sich in der Blüthe nur eine Spirale, so ist sie gewöhnlich dreiwirblig, der erste Wirbel stellt Kelchblätter, der

zweite Staubgefäfse, der dritte Pistille dar. Hierbei kommen die Elemente der drei Organkreise nothwendig einander gegenüber zu stehen, und bilden 5 Reihen. Eine Blumenkrone ist hierbei nicht vorhanden. Einspiralige Blüthen können aber auch aus vier Wirbeln bestehen, alsdann bildet sich entweder der zweite und dritte Wirbel gleichzeitig zu Staubgefäfsen aus, wie bei den Laurineen, oder es gilt dies blofs von dem dritten, während der zweite sich blumenblattartig gestaltet, wie bei den Berberideen. In der Stellung der Elemente wird hierbei nichts verändert, sie bleibt eine gegenüberstehende, so dafs auch hier wieder fünf Reihen vorhanden sind. Auf ähnliche Weise könnten sich auch noch mehrere Wirbel entwickeln, obgleich dergleichen Fälle mit Gewifsheit noch nicht angegeben werden können. Dafs in solchen Blüthen, die allein als apetalisch zu betrachten sind, Verkümmerungen einzelner oder mehrerer Elemente vorkommen können, und wirklich vorkommen, versteht sich von selbst. Diese Bemerkung bezieht sich hauptsächlich auf die Pistille.

Am häufigsten bestehen die Blüthen der Dicotyledonen aus zwei Organspiralen, welche in verschwindend geringer Entfernung über einander entspringen. Auch hier verwandelt sich in jeder Spirale der zweite Wirbel in Staubgefäfse, der dritte in Pistille, während der erste von der einen, tiefer beginnenden Spirale Kelchblätter, von der andern, höher entspringenden Blumenkronblätter darstellt. Es läfst sich auf solche Weise in dergleichen Blüthen eine Kelch- und eine Blumenkronspirale unterscheiden.

Bei einer zerstreuten Stellung der Vegetationsblätter entspringen die beiden Spiralen neben einander, und zwar in einer Entfernung von $\frac{1}{10}$ des Umfangs der Blüthenspindel, bei gegenüberstehenden dagegen an zwei entgegengesetzten Punkten, um die Hälfte des Blüthenspindelumfangs von einander entfernt. In beiden Fällen besteht die Blüthe typisch aus 5 Kelchblättern, 5 Blumenkronblättern, 10 Staubgefäfsen und 10 Pistillen. Die Blumenkronblätter kommen hierbei nothwendig zwischen die Kelchblätter, und vor jedem Kelch- und Blumenkronblatt ein Staubgefäfs und ein Pistill zu stehen, so dafs sämmtliche Blüthenelemente 10 Reihen bilden. Bei aller sonstigen Uebereinstimmung unterscheiden sich jedoch beide Arten von Blüthen dadurch, dafs

bei abwechselnden Blättern die mit gleichen Ziffern bezeichneten Elemente zweier auf einander folgenden Wirbel neben einander zu stehen kommen, während sie bei gegenüberstehenden eine entgegengesetzte Lage einnehmen.

Selten treten bei solchen Blüthen sämmtliche Organkreise in die Erscheinung. Häufig bildet sich nur ein Pistillkreis aus, alsdann ist es gewöhnlich der den Blumenkronblättern entsprechende, z. B. in Sedum, Ruta. Dieser kann aber noch weitere Verkümmerungen erleiden, und sich auf 4, 3, 2 und selbst auf ein einziges Pistill beschränken, z. B. in den Leguminosen. Eben so häufig bleibt ein ganzer Staubgefäfskreis zurück, bei den Solaneen, Borragineen, Compositen und vielen andern Familien ist dies der innere, welcher der Blumenkrone entspricht, bei den Primulaceen, Ardisiaceen, Ampelideen etc. der äufsere, von der Kelchspirale gebildete, daher kommen im letztern Falle nothwendig die vorhandenen Staubgefäfse den Blumenkronblättern gegenüber zu stehen. In Samolus findet sich der äufsere zwar vor, aber in rudimentärem Zustande. In beiden Fällen können aufserdem ein oder mehrere Elemente in den Wirbeln ausbleiben, z. B. ein Staubgefäfs bei den Labiaten, Scrophularineen, Bignoniaceen etc. In den Cruciferen sind zwar zwei Staubgefäfswirbel vorhanden, der äufsere aber unvollständig.

Beim gänzlichen Ausbleiben des Blumenkronwirbels zeigt sich die Blüthe zwar auch apetalisch, läfst sich aber von einer typisch apetalischen durch die Zahl und Stellung der Staubgefäfse leicht unterscheiden. In diesem Falle befinden sich aufser den Phytolacceen, welche bereits schon aus andern Gründen mit Recht aus der Abtheilung der Apetalen entfernt und unter die Polypetalen gesetzt worden sind, die Thymelaeen, Polygoneen etc. Hr. Kunth möchte aber auch von der andern Seite die blumenkronartigen Organe der Berberideen nicht für Petala, sondern für Staminodien halten, da sie den Kelchblättern gegenüber stehen. Wie bei den einspiraligen Blüthen finden sich auch bei den zweispiraligen sehr oft mehr als die gewöhnliche Zahl von Wirbeln, auf diese Weise bilden oft einige oder sämmtliche Organe zwei oder mehrere Kreise, wobei sie jedoch jederzeit den allgemeinen Gesetzen der Blattstellung folgen. Das letztere läfst sich besonders deutlich bei Aquilegia wahrnehmen, wo die 40 oder 50 vor-

handenen vollkommenen Staubgefäfse deutlich 10 Reihen darstellen, wovon 5 den Kelchblättern, 5 den Blumenkronblättern entsprechen.

Bisweilen geschieht es, wenn zahlreiche Wirbel vorhanden sind, dafs die Elemente eines Wirbels sich nicht sämmtlich zu derselben Art von Organen ausbilden, z. B. in einigen Adonis-Arten, wo im zweiten Wirbel der Kelchspirale die drei ersten Elemente Blumenblätter, die beiden übrigen Staubgefäfse sind, so dafs hier auf 5 Kelchblätter 8 Petala folgen.

Aufser den fünfgliedrigen Wirbeln kommen in den dicotyledonischen Blüthen auch häufig viergliedrige, z. B. in den Cruciferen, vielen Rubiaceen etc., dreigliedrige in Rumex etc. und zweigliedrige in Circaea etc. vor. So wie bei den Vegetationsblättern oft eine oder mehrere Reihen constant nicht zur Ausbildung gelangen, so bleiben auch hier eine oder mehrere Reihen von Blüthenorganen gänzlich aus. Bisweilen sind auch die Organkreise mehr als fünfgliedrig, z. B. sechsgliedrig in vielen Laurineen, einigen Rubiaceen etc., siebengliedrig in Befaria. Da diese Gewächse oft gleichzeitig auf demselben Stengel pentamerische Blüthen hervorbringen, oder doch zu Familien gehören, in denen die Fünfzahl vorherrscht, so ist anzunehmen, dafs hier eine üppigere Entwickelung statt gefunden hat, in derselben Weise, wie Vegetationsblätter mit $\frac{2}{5}$ Stellung zuweilen in ein höheres Stellungsverhältnifs übergehen können.

Die Blüthen der Monocotyledonen unterscheiden sich von den zweispiraligen dicotyledonischen, wie bereits bemerkt, blofs durch die dreigliedrigen Wirbel, und haben also eben so gut, wie diese, einen Kelch und eine Blumenkrone aufzuweisen. Da diese beiden Organkreise aber oft gleichgestaltet und bald kelch-, bald blumenkronartig entwickelt sind, so wurden sie bisher fälschlich für eine einzige Blüthendecke erklärt, und Perigonium genannt. Eine monocotyledonische Blüthe besteht hiernach typisch aus drei Kelchblättern, drei Blumenkronblättern, 6 Staubgefäfsen und 6 Pistillen. Sämmtliche Organe bilden 6 Reihen. Von den Pistillen bilden sich aber gewöhnlich nur drei, und zwar die der Kelchspirale aus, höchst selten noch weniger. Eben so bleiben auch bisweilen die drei Staubgefäfse der Blumenkronspirale zurück, z. B. in den Irideen. Die meisten Orchideen entwickeln

nur ein äufseres Staubgefäfs. Die Scitamineen sind in demselben Falle, wobei sich jedoch die übrigen fünf Stamina blumenblattartig gestalten. Mehr als zwei Staubgefäfskreise werden dagegen in der monocotyledonischen Blüthe nur selten angetroffen.

Hr. Poggendorff sprach über die galvanische Polarisation, unter Vorzeigung einiger zu deren Studium dienender Instrumente.

Der Vortrag, welcher hauptsächlich die Einrichtung und den Gebrauch der in einer früheren Mittheilung erwähnten Wippe*) zum Gegenstand hatte, ist ohne Abbildungen nicht füglich wieder zu geben. Es mag daher nur bemerkt sein, dafs der Verf. fünf verschiedene Abänderungen des genannten Instruments vorzeigte und erläuterte. Die erste derselben stellt die Wippe in der Form dar, wie sie zu der beschriebenen Ladungsweise einer secundären Säule angewandt wird; die übrigen bezwecken ein näheres Studium der Umstände, welche auf die Polarisation von Einfluſs sind. Mit Hülfe dieser letzteren Formen des Instruments läfst sich namentlich darthun, dafs die Polarisation abhängt von der Stärke und Dauer des Stroms, von der Plattengröfse, von der Temperatur und dem Druck, so wie endlich von der Natur der Flüssigkeit und des in sie getauchten Metalls. Die Beweise, die man auf diese Weise erhält, sind zwar nur comparativer Art, aber sie gewähren, als unzweideutige Ocular-Demonstrationen, eine gröfsere Überzeugung als Zahlenwerthe, die mittelst Formeln aus Messungen abgeleitet worden sind. So unter andern kann man auf diese Weise aufs allerentschiedenste zeigen, dafs die neuere Angabe von Lenz, von Wheatstone und Daniell hinsichtlich der Unabhängigkeit der Polarisation von der Stärke des Stroms, selbst für Platinplatten, unrichtig ist, und dafs überhaupt die Untersuchungen der genannten Physiker das in den Polarisations-Erscheinungen dargebotene Problem noch lange nicht erschöpfend gelöst haben.

Aufserdem zeigte der Verf. ein kleines Instrument, welches man Übertrager nennen könnte, weil es die Polarisation, welche ein Paar homogener Metallplatten durch eine primäre

---

*) S. Monatsbericht, 1843, December, S. 293.

Kette erhalten hat, auf ein zweites Plattenpaar, von diesem auf ein drittes, viertes, u. s. w. überträgt. In dem von dem Verf. vorgelegten Exemplar geht die Übertragung bis auf ein sechstes Paar, welches seine Polarisation an einem Galvanometer kundgiebt. Der Prozefs ist jedoch nicht auf diese Zahl beschränkt, vielmehr hängt es ganz von der Stärke des primitiven Stroms und der Empfindlichkeit des Galvanometers ab, wie weit er noch sichtbar sein soll. Schon aus dem vorgezeigten Instrumente erhellt indefs die Möglichkeit, Säulen dritter, vierter, fünfter, sechster Ordnung zu construiren, welche, eine um die andere, einen Strom von gleicher oder entgegengesetzter Richtung mit dem der primitiven Säule darbieten.

Endlich wurde heute eine bereits früher eingereichte und von Hrn. v. Humboldt mit einem besondern Schreiben begleitete Zuschrift des Hrn. Dr. Mohnike hierselbst vorgelegt, wodurch derselbe die Akademie in Kenntnifs setzt, dafs er nach Celebes oder einer der Molukkischen Inseln abzugehen im Begriff sei, und dort naturwissenschaftliche Beobachtungen und Sammlungen zu machen beabsichtige: wobei er sich der Akademie nützlich zu machen wünsche. Es wurde beschlossen, Hrn. Mohnike durch das Secretariat für die Mittheilung seines Reiseplanes zu danken, und ihm einige wissenschaftliche Wünsche verschiedener Mitglieder zukommen zu lassen.

8. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. E. Dirksen las „über das Polizei-Gesetz des „Kaisers Zeno, welches die bauliche Anlage der „Privathäuser in Constantinopel zu reguliren bestimmt war".

Diese in griechischer Sprache verfafste kaiserliche Verordnung gehört zu den sogenannten *leges restitutae* der Constitutionen-Sammlung Justinian's, und wird daher in den älteren Ausgaben derselben nicht angetroffen. Gleichwohl ist deren eigentliche Stellung auch in diesen genügend angedeutet (als c. 12. de aedific. privat. VIII. 10), indem die in allen Handschriften jener Sammlung erhaltene entsprechende Verfügung Justinian's (c. 13. eod.) als einen blofsen Anhang des Zenonischen Gesetzes sich selbst zu

erkennen giebt. Die Einzelheiten des Inhaltes dieses Gesetzes, welches wiederum als die Erklärung älterer gesetzlicher Bestimmungen über denselben Gegenstand, namentlich einer Verordnung K. Leo's I. sich ankündigt, verrathen hinreichend die Bestimmung des Ganzen, als örtliches Bau-Regulativ für Constantinopel zu dienen. Überdem spricht dafür die Chronologie der in Frage stehenden Gesetzgebung. Denn die Baupolizei-Ordnung K. Leo's wurde veranlafst durch den bedeutenden Brand, der im J. 469 n. Chr. einen grofsen Theil der kaiserlichen Residenz verwüstete, und auch Zeno's Verordnung scheint hervorgerufen zu sein durch eine erhebliche Feuersbrunst, welche unter der Regierung dieses Kaisers, aufser vielen andern Gebäuden, die grofse öffentliche Bibliothek in Asche legte. Neben den Festsetzungen über die bauliche Anlage der Privatwohnungen, welche den Hauptgegenstand dieses Gesetzes bilden, verdienen die beiläufigen Äufserungen über die Einrichtung der öffentlichen Verkaufslocale auf den Plätzen der Hauptstadt gleichfalls die sorgfältigste Beachtung. Auch hier ist ausschliefslich Bezug genommen auf die Örtlichkeit von Constantinopel.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Informazioni statistiche accolte dalla regia commissione superiore per gli stati di S. M. in Terraferma. Movimento della popolazione. Vol. 2. Torino 1843. 4.

Collection de Documents inédits sur l'histoire de France, publ. par Ordre du Roi etc.:

1. Série: *Histoire politique:*

Archives administratives de la ville de Reims, par P. Varin. Tom. 2, Part. 1. Paris 1843. 4.

Papiers d'État du Cardinal de Granvelle, publ. par C. Weifs. Tom. 4. ib. eod. 4.

Recueil de Lettres missives de Henri IV., publ. par Berger de Xivrey. Tom. 1. 2. ib. eod. 4.

Mélanges historiques:

Documents historiques inédits tirés des collections manuscr. de la Bibliothèque royale etc., publ. par Champollion Figeac. Tom. 2. ib. eod. 4.

F. Selner, *systematische Darstellung aller über das Strafsenwesen und die Eisenbahnen bestehenden Kaiserl. Königl.*

österreichischen Gesetze und Verordnungen mit vorzüglicher Rücksicht auf das Königreich Böhmen. Karlsbad und Elbogen 1843. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Elbogen den 11. Dec. v. J.

Gust. d'Eichthal, *Mémoire sur l'histoire primitive des races Océaniennes et Américaines, lu à l'Académie des Sciences morales et politiques le 9. et 16. Sept.* 1843. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris den 15. Dec. v. J.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1843. 2. Semestre. Tom. 17. No. 25. 26. 18. et 26. Déc. 1844. 1. Semestre. Tom. 18. No. 1. 2. 2. et 8. Janv. Paris. 4.

A. de la Rive, *Archives de l'Électricité.* Supplément à la Bibliothèque univ. de Genève. No. 11. 12. (Tom. III. 1843.) Paris et Genève 1843. 8.

Gust. Crusell, *dritter Zusatz zu der Schrift: über den Galvanismus als chemisches Heilmittel.* St. Petersburg 1843. 8.

J. Kops en J. E. van der Trappen, *Flora Batava.* Aflev. 130. Amsterd. 4.

15. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Hagen las über die Form und Stärke der gewölbten Bogen.

Zuerst wurde eine Methode zur Prüfung der Stabilität jedes gegebnen Bogens mit Rücksicht auf die Festigkeit des Materials hergeleitet, demnächst untersucht, welche Form und Stärke ein Bogen erhalten müsse, damit der Bedingung einer gleichmäfsigen Vertheilung des Drucks auf alle Theile genügt werde. Für den Fall, dafs keine fremde Belastung statt findet, wurden die analytischen Ausdrücke für die Mittellinie und für die andern Bestimmungs-Stücke eines solchen Bogens angegeben; unter Voraussetzung einer horizontalen Uebermaurung, wie sie gewönlich vorkommt, liefs sich jedoch die Aufgabe nur näherungsweise lösen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Ricerche sulla fabbricazione dei fili di ferro negli stati di S. M. il Re di Sardegna. Torino 1843. 8.

im Namen des Königl. Sardinischen Gesandten hierselbst, Hrn. Grafen Rossi, durch Hrn. v. Olfers mittelst Schreibens vom 11. d. M. der Akademie überreicht.

Bartolommeo Bizio, *Dissertazione sopra la Porpora antica e sopra la scoperta della Porpora ne' Murici.* Venezia 1843. 8.

——————— *intorno alle molecole de' corpi ed alle loro affinità dipendenti dalla forza ripulsiva insita alle medesime ricerche.* ib. eod. 4.

——————— *intorno all' azione della calce sopra i carbonati potassico e sodico ricerche.* Modena 1843. 4.

de Caumont, *Bulletin monumental.* Vol. 9. No. 8. Paris et Caen 1843. 8.

J. van der Hoeven en W. H. de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel 10, Stuk 1. te Leiden 1843. 8.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 1843. Décembre. Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 495. Altona 1844. 4.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angew. Mathematik.* Bd. 27, Heft 1. Berlin 1844. 4. 3 Expl.

Göttingische gelehrte Anzeigen. 1844. Stück 21—24. 8.

J. F. L. Hausmann, *geologische Bemerkungen über die Gegend von Baden bei Rastadt.* Göttingen 1844. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Göttingen den 8. Febr. c.

Sodann wurde das Schreiben des Hrn. Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 7. Febr. d. J. vorgelegt, wodurch die Bewilligung von 400 Rthlrn. an Hrn. Prof. Franz für die Bearbeitung des *Corpus Inscriptionum Graecarum*, aus dem Einkommen der Akademie, genehmigt wird.

19. Februar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Schott las den zweiten Theil einer Abhandlung über das Wesen des Budd'aismus, mit besonderer Rücksicht auf seine Gestaltung in Ostasien.

Als ein die gesellschaftlichen Verhältnisse vernichtendes System hat der Budd'aismus in seiner ursprünglichen Gestalt, oder im ganzen Umfang seiner Lehren, nirgends volksthümlich werden können, daher schon sehr früh die aus Bettelmönchen gebildete Geistlichkeit alle härteren Pflichten übernahm, und die abstrusere oder sublimirtere Seligkeit dazu, dem Volke vor Allem fleifsiges Almosengeben und fleifsiges Gebet an die verklärten Intelligenzen, mit der Aussicht auf schöne und ziemlich materielle Wiedergeburten, empfehlend. Man liefs die Götter oder Genien anderer heidnischen Culte unangetastet, sie als Wesen darstellend, die durch ihre Tugendverdienste um ein Bedeutendes vollkommner als Menschen, nur noch lange nicht bis zur Budd'a-Stufe emporgedrungen seien. Man suchte den civilisirteren Nationen mit vielem Aufwande von Scharfsinn zu beweisen, dafs die Lehre ihrer grofsen Bildner und Sittenlehrer dem Budd'aismus gar nicht widerspreche, aber nur auf das zeitliche Leben berechnet sei, während Letzterer über Grab und Zeitlichkeit hinausreiche. Am anziehendsten und lehrreichsten zeigt sich diese Anbequemung in China, wo die Verkünder der ausländischen Heilslehre Alles aufbieten mufsten, um neben der unumstöfslichen Reichsreligion, die den Kaiser als Stellvertreter des Himmels verehrt, sich selbst und ihr System behaupten zu können. — Es wurde eine Skizze der Schicksale des Budd'aismus im chinesischen Reiche und in dem benachbarten Tibet mitgetheilt: dort konnte er niemals zu einer Priesterherrschaft sich entwickeln; hier machte er sich die Geister unterthan, und wurde ein hierarchischer Bau, der in ununterbrochen wiederkehrenden Menschwerdungen höherer Intelligenzen in der Person von Ober-Lama's seinen Gipfelpunkt erreichte. Eines dieser höheren Wesen, der Budd'a Amitâb'â, ist, aber nicht als Incarnation im Körper eines Lama's, sondern als Beherrscher einer verklärten Welt, eines Paradieses, bei den Budd'a-gläubigen Chinesen Gegenstand höchster Andacht. Dieses Paradies, aus welchem keine Rückkehr in die Welt des Geburtenwechsels statt findet, erwirbt man durch brünstiges Gebet zu Amitâb'â, das unberechenbar höheren Werth hat, als die Beschaulichkeit, ja als die guten Werke selber. Beschreibung der verklärten Welt, die mancher Fromme schon auf dieser Erde in Gesichten geschaut, Ermunterung, ihr entgegen zu streben, und

Angabe der Mittel, sie zu verdienen, sind Gegenstand eigner Werke, in denen, obwohl sie Chinesen zu Verfassern haben und zum Theil einer späten Zeit angehören, der Lebenshauch Indiens uns noch anweht.

Hr. Böckh trug ein Schreiben des Hrn. Prof. Rofs d. d. Athen den 23. Januar d. J. vor, welches Nachricht von christlichen Katakomben auf Melos giebt. Wir theilen den wesentlichen Inhalt mit den Worten des Hrn. Rofs hier mit:

„Es ist in Athen die Nachricht eingegangen, dafs auf der Insel Melos, die ich zuletzt im verflossenen September besucht habe, vor einigen Wochen unterirdische Gräberanlagen von ungewöhnlicher Ausdehnung entdeckt worden sind. Nach einer flüchtigen Mittheilung des dortigen Französischen Consuls, Hrn. Brest, an den Königl. Französischen Gesandten in Athen, Hrn. Piscatory, scheinen dieselben in den parallelen Gängen oder Gallerien zu bestehen, mit hunderten von Grabnischen an beiden Seiten, ganz ähnlich den Römischen Katakomben. Die zahlreichen Inschriften sind mit rother Farbe ausgemalt. Hr. Brest hat eine derselben als Probe seinem Berichte beigelegt, deren Mittheilung ich der Güte des Hrn. Piscatory verdanke, und die ich hier wiedergebe, indem ich die Fehler der Abschrift, die grofsentheils schon auf Rechnung der alten Abfassung kommen mögen, nach Wahrscheinlichkeit verbessere, die Rechtschreibung aber beibehalte.

(Inschrift siehe folgende Seite.)

Ἡ (οἱ) πρε[σ]βύτεροι (καὶ) πάσ[η]ς μνή[μη]ς ἄξιοι Ἀσκλη-
πί[ωνι] καὶ Ἐ[λπί]ζων καὶ Α[σ]κληπί[ων] ὁ πὲς (παῖς) καὶ Ἀ-
γαλ[λ]ίασις .. διάκονος καὶ Εὐτύχ[η] παρθενεύ-
σασα καὶ Κλαυ[δ]ιανὴ παρθενεύσασα καὶ Εὐ-
τυχία ἡ τούτων μήτηρ ἔνθα κεῖντε . καὶ ἐπὶ (ἐπεὶ) γέμι
τὸ ἡ[ρ]ῶον τοῦτο, ἐνορκίζω ὑμᾶς τὸν ὧδε ἐφεστῶτα
ἄνγελον, μή τίς ποτε τολμή[σῃ] ἐνθάδε τινὰ κα-
ταθέσθε . Ἰησοῦ Χ[ι]στὲ βοήθα τῷ γράψαντι
πανοικί.

Den Schriftzügen nach, falls die Abschrift dieselben mit hinlänglicher Treue wiedergiebt, kann diese Inschrift ins dritte, ja

(Fortsetzung siehe Seite 53.)

ΙΙΠΡΡΕΒΟΙΤΕΒΙΟϟΠΑCΝCΜΝΗΕΛΞΙΟΙΑCΚΛΗ
ΠΙΓ1ΚΑΙΕΑΠΠΖΩΝΚΕΑΕΚΛΗΠΙCΑϭΠΕCΚΕΑ
ΓΑΛΙΑCΙC⊣ΑΙΑΚΟΝΟCΚΑΙΕΥΤΥΧΙΠΑΡΘΕΝΕ
ΥCΑCΑΚΕΚΛΑΥΟΙΑΝΗΠΑΡΘΕΝΕΥΙΑCΑΚΑΙΕΥ
ΤΥΧΙΑΗΤΟΥΤΩΝΜΗΤΗΡ⊣ΕΝΘΑΚΕΙΝΤΕΚΑΙΕΠΙΓΕΜ
ΙΤΟΑΗΚΙΟΝΤΟΥΤΟ⊣ΕΝΟΡΚΙΖΩΥΜΑCΤΟΝΩϑΕΕΦΕCΤΩΤ
ΑΑΝΓΕΛΟΝΜΗΤΙCΠΟΤΕΤΟΛΜΗΕΝΘΑϑΕΤΙΝΑΚΑ
ΤΑΘΕCΘΕ⊣ΪΗCΟΥΧΡΗCΤΕΒΟΗΘΑΤΩΓΡΑΨΑΝΤΙ
ΠΑΝΟΙΚΙ

*) Diese gerundete Form kommt noch etliche Male in der Abschrift vor, ist aber in diesem Abdruck wegen mangelnder Schrift durch Λ ersetzt worden.

selbst ins zweite Jahrhundert unserer Zeitrechnung gehören. Das wiederholt vorkommende Zeichen ⊣ scheint ein Interpunktionszeichen zu sein. Denkmäler frühen Christenthums sind, wie ich bereits öfter bemerkt habe *), auf den Griechischen Inseln weit häufiger, als im Festlande oder im Peloponnes, welche Länder bekanntlich erst durch das Schwert der Gothen zum christlichen Glauben bekehrt wurden. Doch findet sich Einzelnes der Art auch im Peloponnes **). Die Eigennamen sind im Ganzen heidnisch oder Römisch (Ἀσκλήπιων oder Ἀσκλήπων, an den Asklepios-Cult auf Melos erinnernd; Εὐτύχη, Εὐτυχία, Κλαυδιανή), mit Ausnahme zweier, Ἐλπίζων und Ἀγαλλίασις, in denen sich bereits die Hoffnung und Freudigkeit des christlichen Glaubens auszusprechen scheint. Die Erwähnung des *angelus loci* (Z. 6) kann von Interesse sein. Nach der schlechten Orthographie ist es wahrscheinlich, dafs die frühesten Christen auch hier, wie anderer Orten, grofsentheils aus den weniger gebildeten Ständen waren. Mit der Anrufung des Heilandes (Z. 8) läfst sich seine Erwähnung in der Sikyonischen christlichen Inschrift vergleichen. Anderswo wird der Erzengel Michael angerufen ***). Die Form des Verbums βοηθάω statt βοηθέω findet sich auch anderswo, und dauert neben andern ähnlichen Formen (πωλάω, παρακαλάω, ψοφάω, u. s. w.) in der heutigen Volkssprache fort.

Diese neuentdeckten christlichen Gräber auf Melos sind meines Wissens die ersten Katakomben, von denen man im eigentlichen Griechenland Kunde hat. Eine Vergleichung derselben mit den christlichen Katakomben Roms, auf welche die Arbeiten des verdienstvollen Pater Marchi eben wieder die Aufmerksamkeit gelenkt haben, dürfte von hohem Interesse sein, und ich werde daher die erste Gelegenheit benutzen, um nach Melos zu gehen und mir von Anlage und Inhalt dieser Gräber nähere Kenntnifs zu verschaffen."

---

*) Reisen auf den Griech. Inseln I. 46. 69. II. 98. 102. 120. Inscr. Gr. Ined. II. n. 105. 220.

**) Christliche Grabschrift unweit Sikyon, meine Reisen im Pelop. I. 44.

***) Reisen auf den Griech. Inseln I. 60.

22. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Riefs trug den Inhalt einer Abhandlung vor, die den Titel führt: Über die Anordnung der Elektricität auf Leitern.

Im ersten Abschnitte sucht der Verfasser die Schwierigkeiten zu beseitigen, die eine Fortsetzung der theoretisch und praktisch so wichtig gewordenen Untersuchungen Coulombs über die Anordnung der Elektricität bisher verhindert haben. Es werden die Mittel angegeben, das zu solchen Untersuchungen nöthige Instrument, die Torsionswage, in geforderter Vollkommenheit herzustellen, und statt der bisherigen Methode zur Bestimmung einer elektrischen Dichtigkeit wird eine andere vorgeschlagen, die eine nicht geringere Genauigkeit mit ungleich gröfserer Leichtigkeit der Ausführung verbindet. Coulomb bediente sich eines Prüfungskörpers, mit dem er die beiden Stellen des Leiters, deren Dichtigkeiten er zu vergleichen wünschte, in gleichen Zwischenzeiten alternirend berührte; der Verfasser gebraucht zwei Prüfungskörper und vollführt die Berührung jener beiden Stellen gleichzeitig. Während bei der ersten Methode drei wesentlich verschiedene Messungen in der Torsionswage zur Bestimmung einer elektrischen Dichtigkeit gefordert werden, sind bei der andern nur deren zwei nöthig und die schwer zu erfüllende Bedingung der Aequidistanz der Messungen fällt daher fort. Um die vollkommene Gleichheit der beiden Prüfungskörper zu verificiren, wird mit ihnen an verschiedenen Tagen eine elektrische Dichtigkeit im Verhältnisse zu ihr selbst bestimmt, wobei ein der Einheit nahe kommender Werth erhalten werden mufs.

Der zweite Abschnitt behandelt zuerst die Anordnung der Elektricität auf dem Würfel. Es werden genaue Werthe der Dichtigkeit für verschiedene Punkte der Würfelfläche ermittelt, und beiläufig wird die Dichtigkeit einer Würfelspitze und der Mitte einer Kante bestimmt, obgleich die letzten Stellen weder eine genaue Bestimmung zulassen, noch auch, ihrer technischen Ausführung wegen, jemals auf genaue Werthe Anspruch machen können. Die Untersuchung ergab, dafs auf jeder Würfelfläche eine centrale Kreisfläche vorhanden ist, deren Durchmesser der halben Diagonale gleich kommt, auf welcher die elektrische Dich-

tigkeit vom Mittelpunkte aus nach allen Radien gleichmäfsig von 1 bis $1\frac{1}{4}$ zunimmt. Über die Peripherie dieser Kreisfläche hinaus findet eine verschiedene Zunahme der Dichtigkeit auf den Radien statt, die zwischen der Würfelecke und der Mitte der Kante liegen; dieselbe ist in der Abhandlung für die extremen Radien bestimmt worden.

Es wird sonach die Anordnung der Elektricität auf dem geraden Kegel untersucht. Da der Kegel keine geschlossene Figur ist, so kann die Untersuchung nur für spezielle Fälle geführt werden. Zuerst wurden zwei Metallkegel verschiedener Abmessung durch denselben Kegel, dessen Spitzenwinkel 90 Grade betrug, successiv geschlossen. Das Verhältnifs der Dichtigkeiten an den Spitzen jedes Doppelkegels findet sich um so gröfser, je mehr die Spitzenwinkel der componirenden Kegel von einander abweichen. Auf der Oberfläche der Kegel nimmt die elektrische Dichte von der Spitze an ab, dann aber gegen die gemeinschaftliche Kreiskante hin wieder zu, so dafs auf jedem Kegel ein Kreis der kleinsten Dichtigkeit gefunden wird. Es wurde ferner jeder Kegel einzeln auf den früher untersuchten Metallwürfel gestellt und die Dichtigkeit jeder Kegelspitze im Verhältnisse zu der einer nächstliegenden Würfelspitze bestimmt. Auch hier findet sich ein steigendes Verhältnifs mit abnehmendem Spitzenwinkel des Kegels; ein Gleiches tritt ein, wenn die Kegel auf die Mitte einer Kreisscheibe gestellt und die Dichtigkeiten ihrer Spitzen mit der Dichtigkeit am Rande der Scheibe verglichen werden. Aus diesen Versuchen folgt, dafs bei künstlichen Spitzen die elektrische Dichtigkeit derselben nicht allein durch die Kegelform bedingt wird, sondern auch von den Abmessungen der Kegel abhängt. Bei gleicher Basis des Kegels ist die Dichtigkeit seiner Spitze desto gröfser, je kleiner sein Spitzenwinkel ist. Werden Kegel von gleichem Winkel, aber verschiedener Höhe mit einem beliebigen Leiter combinirt, so nimmt die elektrische Dichtigkeit ihrer Spitze mit der Höhe zu, erreicht aber bei einer gewissen Höhe, die von der Form und Gröfse des Leiters abhängt, einen gröfsten Werth. Diese Resultate finden eine nützliche Anwendung bei Versuchen, in welchen ein Leiter durch eine angesetzte Spitze fortwährend entladen werden soll.

Poisson hat aus theoretischen Untersuchungen gefolgert, dafs an der Spitze jedes Kegels ohne Unterschied die elektrische Dichtigkeit unendlich grofs zu werden strebt. Obgleich man diesen Satz nicht, wie bisher geschehen, zur Erklärung der elektrischen Wirkung künstlicher Spitzen anwenden darf, so ist er doch mit den hier gewonnenen experimentellen Resultaten vereinbar, wenn man annimmt, dafs die Abnahme der Dichtigkeit von der Kegelspitze an desto schneller erfolge, je stumpfer der Kegel ist.

Bei zwei sichtlich gleichen Kegeln findet man die gröfsere elektrische Dichtigkeit an der sorgfältiger erhaltenen Spitze. Die elektrische Prüfung giebt daher ein leichtes Mittel ab, die relative Vollkommenheit zweier Spitzen zu bestimmen und so die vollkommensten Spitzen in der Natur aufzusuchen. Es werden zuerst vegetabilische Spitzen, Stacheln und Dornen, mit der feinsten englischen Nähnadel verglichen; der Stachel einer Euphorbiaart übertraf an Vollkommenheit der Spitze eine Nadel gleicher Höhe, der des Stachelbeerstrauchs kam ihr fast gleich. Diese Untersuchungen wurden nicht weit ausgedehnt, da fertige Spitzen so leicht durch zufällige Einwirkungen verändert werden. Vollkommene Spitzen müssen bei ihrer Bildung aufgesucht werden, und der Verfasser glaubt dieselben an verbrennenden Körpern gefunden zu haben.

Der dritte Abschnitt der Abhandlung beschäftigt sich ausschliefslich mit den elektrischen Wirkungen verbrennender flüchtiger Körper. Es wird zuerst eine historische Notiz über diese Wirkungen gegeben und über die Annahmen, die zu ihrer Erklärung gemacht worden sind. Eigens angestellte Versuche zeigen die Unzulänglichkeit der bisherigen Erklärungen, und es wird eine neue Ableitung der aufgeführten Erscheinungen versucht. Diese stützt sich darauf, dafs eine jede elektrisch wirkende Flamme als ein guter Leiter der Elektricität anzusehen sei, der mit einer grofsen Menge in die Luft hinausragender Dampfspitzen versehen ist; auf diesen Leiter und seine vollkommenen Spitzen werden die Erfahrungen übertragen, die an unvollkommenen metallischen Spitzen gemacht worden sind. Ganz ähnliche elektrische Wirkungen, wie viele mit Flamme brennenden Körper, äufsern Stoffe, die nur glimmen und deren Dampf die Elektricität nicht leitet. Diese Wirkungen werden durch Spitzen

hervorgebracht, die an der verbrennenden Masse selbst entstehen. Das Dasein solcher Spitzen wird dadurch bewiesen, dafs sich die Wirkung eines glimmenden Körpers in eben der Weise aufheben läfst, wie die einer metallenen Spitze, durch Umhüllung desselben mit einem leitenden Cylindermantel. Früher bemerkte auffallende Wirkungen brennender Körper werden durch successives Auftreten beider Arten von Spitzen erklärt.

Endlich wird noch die Modification der elektrischen Wirkung aufgeführt, welche unvollkommen brennende Körper zeigen. Mit solchen nämlich gelingt jeder der angegebenen Versuche leichter und schlagender bei Anwendung einer bestimmten Elektricitätsart. Diese Eigenthümlichkeit hat ihren Grund in der selbstständigen Elektricitätsentwickelung, die an brennenden Körpern eintritt, und die einem Versuche günstige Elektricitätsart läfst sich sicher vorausbestimmen, wenn man erwägt, dafs einige brennende Körper durch Dampfspitzen, andere durch feste Spitzen wirken. Hiernach dient diese theilweise Störung der früher beschriebenen Wirkungen brennender Körper zur Unterstützung des für dieselben aufgestellten Erklärungsprincips.

Als eingegangen wurden vorgelegt:

Schumacher's *astronomische Nachrichten.* No. 496. Altona. 1844. 4.

Hr. Ehrenberg las eine Mittheilung über 2 neue Lager von Gebirgsmassen aus Infusorien als Meeres-Absatz in Nord-Amerika und eine Vergleichung derselben mit den organischen Kreide-Gebilden in Europa und Afrika.

Mit dem Anfange dieses Jahres sind dem Verf. durch Hrn. Prof. Bailey zu Westpoint in New-York Proben von 2 neuen Lagern mikroskopischer Organismen in Virginien und Maryland, nämlich von Petersburg in Virginien und Piscataway in Maryland, zugesendet worden, welche ein mannigfaches und allgemeineres Interesse darbieten. Es ist schon vor 2 Jahren von demselben der Akademie Bericht erstattet worden über ein 28 Fufs mächtiges Lager fossiler Infusorien-Schalen bei Richmond in Virginien, welches Hr. Rogers geognostisch untersucht und für

eine Tertiär-Bildung erkannt, dessen Substanz man aber im Lande schon lange vorher als Bergmehl, wie anderwärts, verspeist hatte. Solchartige Näscher nannte man dort Dirteaters. Die vom Verf. untersuchte Probe ergab das Resultat, dafs diese Masse unter allen den 45 aus Amerika bekannten Lokalitäten die einzige war, welche eine bedeutende Ablagerung reiner Seethierchen zeigte, während sonst gerade Nord-Amerika nur sehr reich an bedeutenden Ablagerungen von Süfswasserthierchen erkannt worden war. Es knüpfte sich hieran noch das besondere und gröfsere Interesse, dafs diese einzige organische Meeres-Ablagerung in Nord-Amerika viele Formen enthielt, welche offenbar ganz gleich mit denen waren, die in Oran in Afrika felsbildend auftreten und die der Verf. in frühern Vorträgen als Kreide-Mergel zur Secundär-Formation gezogen hatte. In seiner im vorigen Jahre gedruckten Abhandlung sind 52 Formen des Lagers von Richmond namentlich verzeichnet. Zum Behufe des von ihm herauszugebenden grofsen Werkes über diese unsichtbaren Lebenserscheinungen ist die Untersuchung noch fortgesetzt worden, und es sind nun 112 Formen daraus bekannt und bereits gestochen worden. Aus Oran wurden von ihm im Jahre 1839 21 Formen verzeichnet. Jetzt sind ihm 89 von dort bekannt und ebenfalls bereits gestochen. Diese Tafeln wurden vorgelegt. Hiermit ist denn, wie der Verf. glaubt, eine Basis zur Vergleichung der beiden so entfernten geologisch wichtigen Lokalitäten gewonnen, welche mit viel gröfserer Sicherheit zu Resultaten führt.

Um aber darüber im Klaren zu bleiben, wie weit sowohl die amerikanischen als die afrikanischen kleinsten Lebensformen der genannten Lager zur Secundär- oder Tertiär-Formation gehören, scheint es ihm besonders wichtig, diejenigen mikroscopischen Formen zu studiren und zur Vergleichung zu ziehen, welche den entschiedenen Kreide-Mergel als Felsmassen bei Caltanisetta in Sizilien bilden.

Nach seinen früheren Mittheilungen hatte der Verf. von diesem Puncte Siziliens nur 38 Formen als die Masse bildend aufgefunden und bezeichnet. Jetzt sind ihm deren 87 bekannt.

Da sich nun aufser diesen 2 Puncten am Mittelmeere noch in Griechenland auf der Insel Ägina eine ähnliche Gebirgsart aufgefunden hatte, von welcher der Verf. früher 1839 7 orga-

nische Haupt-Bestandtheile namentlich angezeigt hatte, so war es wichtig, auch deren massebildende Formen noch genauer zu bestimmen. Er hat daraus bis jetzt nun 92 Species unterschieden, und auch diese sind bereits in Kupfer gestochen und wurden vorgelegt.

Bei so reichen schon vorhandenen Vorarbeiten hatte es ein ganz besonderes Interesse, auch aus Nord-Amerika noch andere ähnliche fossile Lager kennen zu lernen und diese mit denen des Mittelmeeres zu vergleichen, auch besonders die Verhältnisse der Jetztwelt mit denen der anerkannten Tertiär- und Secundär-Perioden zusammenzustellen.

Diese tabellarische Übersicht ist der Haupt-Gegenstand des Vortrags. Es soll nicht eine oder die andere neue Art oder Gattung von Naturkörpern mitgetheilt werden, sondern eine Vergleichung von 352 Formen, nämlich von 155 nord-amerikanischen urweltlichen Formen mit 197 europäischen und afrikanischen, die sich gegenseitig auf sehr merkwürdige Weise zu erläutern geeignet sind, wobei denn auch viel neue Arten und selbst zahlreiche neue Genera zur Kenntnifs kommen, deren Detail für das ausführliche Werk über das fossile unsichtbare Leben bestimmt ist.

Bei einer summarischen Vergleichung der amerikanischen mit den mittelländischen Formenverhältnissen tritt sogleich ein sehr auffallender Contrast entgegen.

In den Meeren leben überall jetzt, wie ehedem, neben unsichtbar kleinen Kieselschalen-Thieren auch unsichtbar kleine Kalkschalen-Thiere. Diese leeren Schalen finden sich gemischt, wie im heutigen Meere, auch in den sizilianischen Kreide-Mergeln und in den afrikanischen und ägiptischen ähnlichen Verhältnissen. Da ist es nun auffallend, dafs in allen 3 nord-amerikanischen Ablagerungen solcher Formen sich gar keine Kalkthiere zwischen den Kieselthieren finden. Der Verfasser glaubte Anfangs, die übersandte Probe des virginischen Lagers sei mit Säuren vom Kalk befreit worden, allein die Verwendung der rohen Masse als Bergmehl zum Essen und die hinzugekommenen 2 neuen eben so beschaffenen Proben ohne Anzeige der künstlichen Veränderung von Seiten Hrn. Bailey's lassen dieſs nicht mehr annehmen.

Andererseits haben wir Beispiele reiner Kalkschalen-Anhäufungen in grofsem Mafsstabe an allen Schreibkreiden und von reinen Kieselschalen-Anhäufungen ohne Kalk an sehr vielen Süfswasser-Tripeln, so dafs diese amerikanischen rein kieseligen Seewasser-Bildungen, wenn auch in entschiedener Opposition mit allen mittelländischen, doch nicht ohne Analogie sind.

Eine Vergleichung der 3 amerikanischen Lager unter einander hat nun bis jetzt ergeben, dafs die Masse von Richmond wenigstens aus 112, die von Petersburg aus 67 und die von Piscataway in Maryland aus ebenfalls 67 verschiedenen Formen gebildet worden ist.

Die beiden virginischen Lager stimmen in 46 Arten von 130, also in etwa $\frac{1}{3}$ überein, Richmond hat 66 Arten, die nicht bei Petersburg gefunden sind, und Petersburg 18, die nicht bei Richmond vorgekommen.

Mit dem Lager von Piscataway in Maryland stimmen beide virginischen Lager zusammen in 46 Arten von 155, also in gegen $\frac{2}{7}$ überein. In Virginien sind 84 in Maryland fehlende Arten und in Maryland 21 in Virginien nicht beobachtete.

Von den 155 nord-amerikanischen Arten sind 60 (52 *Polygastrica*, 8 *Phytolitharia*), denen gleich, welche in Oran, Sizilien und Ägina fossile Felsmassen bilden, und 30 (27 *Polygastrica*, 3 *Phytolitharia*) denen, welche schon allein bei Caltanisetta unzweifelhaft der Kreide-Bildung angehören.

Von den 89 Formen (*Speciebus*) des Polirschiefers in Oran finden sich in Sizilien 35 gleichartig als constituirende Haupttheile des Kreide-Mergels (28 *Polygastrica*, 4 *Phytolitharia*, 3 *Polythalamia*). Von diesen übereinstimmenden Formen sind 16 Arten (13 *Polygastrica*, 2 *Phytolitharia*, 1 *Polythalamium*) gleichartig im plastischen Thon von Ägina. Überdiefs kommen mehrere Formen (3 *Polygastrica* und 2 *Phytolitharia*) gleichartig in Griechenland (Ägina) und Sizilien felsbildend vor, welche nicht in Oran beobachtet wurden, aber doch eine noch engere Verbindung des griechischen Lagers mit der sizilischen Kreide vor Augen stellen, die sich bis jetzt beobachtungsmäfsig auf 20 Arten stützt.

Formen, die nur in Oran und Ägina gleichartig, aber nicht in Sizilien massebildend erscheinen, sind 12 beobachtet, 7 *Polygastrica*, 5 *Phytolitharia*.

Von diesen sämmtlichen entschieden urweltlichen, zum Theil aber entschieden der geologischen Secundär-Bildung zugehörigen Formen sind 106 den noch jetztlebenden kleinen Seethierchen und Pflanzen gleiche Arten:

72 *Polygastrica*,
24 *Phytolitharia*,
10 *Polythalamia*.

Alle diese jetztlebenden Formen des Verzeichnisses sind mit Sternchen bezeichnet, und sie bilden nur einen Theil der weit zahlreicher schon bekannten jetztlebenden Kreide-Organismen.

Als ein interessantes Resultat dieser neueren Untersuchungen amerikanischer kleinster Organismen stellt sich noch besonders heraus, dafs doch nicht die eigenthümlichen Formen Amerika's, welche besondere Genera bilden, nur in einzelnen Formen vorkommen, wie es bisher den Anschein hatte. Das Genus *Goniothecium* hat nun 7 Arten bekommen, *Rhizosolenia* 2 Arten. Ferner ist ein neues Genus *Dicladia* sogleich mit 4 Arten aufgefunden worden. . . . . .

Überhaupt haben sich mit diesen Untersuchungen nun anstatt der bisherigen 6 Amerika eigenthümlichen Genera deren 11 auffinden lassen, und ein 12tes scheint sich aus Hrn. Bailey's umsichtsvollen Zeichnungen zu ergeben, indem derselbe ein *Triceratium spinosum* Bailey im Petersburger Lager beobachtet hat, welches wohl einer besonderen Gattung angehören mag, die sich von *Triceratium*, wie *Denticella* von *Biddulphia*, unterscheidet, aber, statt 2, 4 seitliche Borsten trägt und *Tetrachaeta* heifsen könnte. Die 5 bis 6 neuen Genera sind:

Polygastrica: { *Asterolampra*, *Aulacodiscus*, *Symbolophora*, ? *Tetrachaeta*, } jedes mit 1 Art,
Dicladia mit 4 Arten;

Polythalamia: *Spiroplecta* mit 1 Art.

Aufserdem werden in den Verzeichnissen noch die 7 neuen Genera,

Polygastrica: { *Eupodiscus* für *Tripodiscus*, *Lithobotrys* und *Rhaphoneïs* samt

Polythalamia: { *Aspidospira,* *Colpopleura,* *Porospira* und *Proroporus* genannt.

Sämmtliche 12—13 Genera und Species, letztere an Zahl 140, erhalten im Anhang eine kurze Erläuterung, um die Namen verständlich zu machen.

I. Mittelländische organische Polirschiefer. Kreide!

	Nomina Generum	Oran Africae	Caltanisetta Siciliae	Aegina Graeciae
		Polygastrica.		
1	*Achnanthes*	**brevipes*		
2	*Actiniscus*	**Discus*		
3		*.	. . . . .	*Pentasterias*
4		. . . . .	. . . . .	*quinarius*
5		*Rota*		
6		**Stella*	*Stella*	*Stella*
7	*Actinocyclus*	. . . . .	*ternarius*	
8		*quaternarius*	*quaternarius*	
9		**quinarius*	*quinarius*	*quinarius*
10		**biternarius*	*biternarius*	
11		**septenarius*	*septenarius*	
12		**octonarius*	*octonarius*	
13		**nonarius*	. . . . .	*nonarius*
14		**denarius*	*denarius*	
15		**undenarius*		
16		**bisenarius*	*bisenarius*	*bisenarius*
17		*biseptenarius*	. . . . .	*biseptenarius*
18		**quindenarius*	. . . . .	*quindenarius*
19		. . . . .	. . . . .	*binonarius*
20	*Actinoptychus*	**senarius*	*senarius*	*senarius*
21		**denarius*		
22		**sedenarius*		
23		**octodenarius*		
24		. . . . .	. . . . .	*dives*

	Nomina Generum	Oran Africae	Caltanisetta Siciliae	Aegina Graeciae
25	*Amphipentas*	. . . . .	. . . . .	*Pentacrinus*
26	*Amphitetras*	* *antediluviana*	. . . . .	*antediluviana*
27		. . . . .	. . . . .	*paralella*
28	*Auliscus*	. . . . .	. . . . .	*? Gigas*
29	*Biddulphia*	*tridentata*	*tridentata*	*tridentata*
30	*Ceratoneïs*	. . . . .	*Cretae*	
31	*Cocconeïs*	*	. . . . .	*Scutellum*
32	*Cocconema*	*	. . . . .	*asperum*
33		*	. . . . .	*Lunula*
34	*Cornutella*	. . . . .	. . . . .	*Lithocampe*
35		. . . . .	*Cassis*	
36		. . . . .	*clathrata*	
37		. . . . .	*? obtusa*	
38	*Coscinodiscus*	* *Argus*	*Argus*	
39		* *centralis*	*centralis*	
40		*concavus*		
41		* *eccentricus*		
42		. . . . .	*fimbriatus*	
43		. . . . .	. . . . .	*limbatus*
44		*	*lineatus*	
45		* *minor*	*minor*	*minor*
46		*	. . . . .	*Oculus Iridis*
47		*	*Patina*	*Patina*
48		* *radiatus*	*radiatus*	*radiatus*
49		. . . . .	*subtilis*	
50	*Denticella*	*? Fragilaria* (*tridens* = *Bidd.*)		
51	*Dictyocha*	* *aculeata*	*aculeata*	*aculeata*
52		. . . . .	. . . . .	*Binoculus*
53		*bipartita*	*bipartita*	
54		*	*Crux*	
55		. . . . .	*elegans*	
56		* *Fibula*	*Fibula*	*Fibula*
57		. . . . .	. . . . .	*heptacanthus*
58		. . . . .	*hexathyra*	

	Nomina Generum	Oran Africae	Caltanisetta Siciliae	Aegina Graeciae
59		*mesophthalma*		
60		*Haliomma*		
61		. . . . .	*polyactis*	
62		*Pons*		
63		*septenaria*		
64		* *Speculum*	*Speculum*	*Speculum*
65	*Dictyocha*	. . . . .	*superstructa*	
66		*tripyla*		
67		*	. . . . .	*trifenestra*
68	*Eunotia*	. . . . .	*? Cretae*	
69	*Flustrella*	. . . . .	*bilobata*	*bilobata*
70		*concentrica*	*concentrica*	*concentrica*
71		. . . . .	*limbata*	
72		. . . . .	*praetexta*	
73		*spiralis*	. . . . .	*spiralis*
74	*Fragilaria*	*Bacillum*		
75		*	*pinnata*	
76		*	. . . . .	*striolata*
77	*Gallionella*	* *aurichalcea*	*aurichalcea*	
78		*	*granulata*	
79		* *sulcata*	*sulcata*	
80	*Grammatophora*	* *africana* (*Navicula afr.*)	*africana*	*africana*
81		* *angulosa*	. . . . .	*angulosa*
82		*	. . . . .	*oceanica*
83		* *parallela*	*parallela*	
84		*	. . . . .	*undulata*
85	*Haliomma*	. . . . .	*Aequorea*	*Aequorea*
86		. . . . .	*cornutum*	
87		. . . . .	*didymum*	
88		. . . . .	*dixiphos*	
89		*Medusa*	*Medusa*	
90		. . . . .	. . . . .	*ovatum*
91		*	. . . . .	*radians*
92		. . . . .	*radicatum*	

	Nomina Generum	Oran Africae	Caltanisetta Siciliae	Aegina Graeciae
93		. . . . .	. . . . .	*Sol*
94	*Isthmia*	*?africana*		
95	LITHOBOTRYS	. . . . .	*triloba*	*triloba*
96		. . . . .	*Galea*	
97	*Lithocampe*	*lineata*	*lineata*	*lineata*
98		. . . . .	*acuminata*	
99		. . . . .	*aurita*	
100		. . . . .	. . . . .	*Hirundo*
101		. . . . .	*punctata*	
102		. . . . .	*Radicula*	
103		. . . . .	*?solitaria*	
104	*Mesocena*	. . . . .	. . . . .	*Circulus*
105		. . . . .	*triangula*	
106	*Navicula* cfr. *Pinnularia, Grammatophora, Stauroneïs.*	**duplicata*		
107	*Pinnularia*	**Silicula*		
108	(*Diploneïs*)	**didyma*	*didyma*	*didyma*
109		. . . . .	. . . . .	*Bombus*
110		. . . . .	. . . . .	*Crabro*
111		*	. . . . .	*Entomon*
112	(*Mononeïs*)	. . . . .	. . . . . (*Bacillum v. viridis*)	*aspera*
113		*	. . . . .	*praetexta*
114		*	. . . . .	*quadrifasciata*
115		**suecica*		
116		*	*viridis*	
117	*Pyxidicula*	. . . . .	. . . . .	*Actinoptychus*
118		. . . . .	. . . . .	*apiculata*
119		. . . . .	. . . . .	*cruciata*
120		. . . . .	. . . . .	*hellenica*
121		. . . . .	. . . . .	*praetexta*
122	*Stauroneïs*	*eurysoma*		

	Nomina Generum	Oran Africae	Caltanisetta Siciliae	Aegina Graeciae
123	*Striatella*	**arcuata*	*arcuata*	
124	*Surirella*	. . . . .	*paradoxa*	
125		. . . . .	*rhomboidea*	
126		. . . . .	*?sicula = Nav. sic.*	
127	*Synedra*	*Linea*		
128		**Ulna*	*Ulna*	
129	*Tessella*	*	*Catena*	
130	*Triceratium*	*	. . . . .	*Favus*
131		. . . . .	. . . . .	*Pileus*

Phytolitharia.

132	*Amphidiscus*	*Naucrates*		
133	*Lithasteriscus*	**Globulus*		
134		**radiatus*	*radiatus*	*radiatus*
135		. . . . .	. . . . .	*Staurastrum*
136		. . . . .	. . . . .	*Tribulus*
137		**tuberculosus*	. . . . .	*tuberculosus*
138	*Lithostylidium*	**polyedrum*		
139		**Serra*		
140		*	*crenulatum*	
141	*Spongolithis*	**acicularis*	*acicularis*	*acicularis*
142		**Acus*	*Acus*	
143		**Anchora*	. . . . .	*Anchora*
144		. . . . .	. . . . .	*Andreae*
145		. . . . .	. . . . .	*bialata*
146		. . . . .	*cancellata*	*cancellata*
147		**Caput serpentis*		
148		**cenocephala*		
149		**Clavus*	. . . . .	*Clavus*
150		. . . . .	. . . . .	*Cornu Cervi*
151		**Fustis*	*Fustis*	
152		**inflexa*	. . . . .	*inflexa*
153		**mesogongyla*		
154		. . . . .	*neptunia*	
155		*septata*		

	Nomina Generum	Oran Africae	Caltanisetta Siciliae	Aegina Graeciae
156		**stellata*		
157		.....	.....	*Triceros*
158		.....	*verticillata*	
159		**uncinata*	.....	*uncinata*
160	*Spongophyllium*	.....	*Cribrum*	*Cribrum*
		Polythalamia.		
161	COLPOPLEURA	***	*ocellata*	
162	*Globigerina*	.....	.....	*depressa*
163		**foveolata*	*foveolata*	
164	*Grammostomum*	**aciculatum*		
165		*Cribrum*		
166		.....	.....	*depressum*
167		*divergens*		
168		.....	.....	*laterale*
169		*Plica*		
170		.....	.....	*polystigma*
171	*Nodosaria*	.....	.....	*Monile*
172	*Planulina*	.....	.....	*elegans*
173		.....	.....	*globularis*
174		**ocellata*	*ocellata*	
175		.....	*pertusa*	
176		**perforata*	*perforata*	
177		.....	*porosa*	*porosa*
178		*spatiosa*		
179		*Squamula*		
180		.....	*Stigma*	
181		.....	.....	*vitrea*
182	*Polymorphina*	*?*	.....	*aculeata*
183	POROSPIRA	**Comes*		
184		*Princeps*		
185	PROROPORUS	*Lingua*		
186	*Rotalia*	**globulosa*	*globulosa*	*globulosa*
187		.....	.....	*lepida*
188		.....	.....	*Pandorae*
189		.....	*scabra*	

	Nomina Generum	Oran Africae	Caltanisetta Siciliae	Aegina Graeciae
190		*	. . . . .	*senaria*
191		. . . . .	. . . . .	*Umbilicus*
192	*Spiroloculina*	*	. . . . .	*elongata*
193	*Strophoconus*	*africanus*		
194		. . . . .	. . . . .	*graecus*
195		. . . . .	*Ovum*	
196	*Textilaria*	**globulosa*		
197		. . . . .	*perforata*	

II. Nordamerikanische organische Polirschiefer. Kreide?

	Nomina Generum	Richmond Virginiae	Petersburg Virginiae	Piscataway Marylandiae
		Polygastrica.		
1	*Actiniscus*	**Pentasterias*	. . . . .	*Pentasterias*
2		**Sirius*	. . . . .	*Sirius*
3		*Tetrasterias*		
4	*Actinocyclus*	**quinarius*	. . . . .	*quinarius*
5		*	. . . . .	*biternarius*
6		**septenarius*	*septenarius*	*septenarius*
7		**octonarius*	. . . . .	*octonarius*
8		**nonarius*	*nonarius*	*nonarius*
9		**denarius*	*denarius*	*denarius*
10		**undenarius*	*undenarius*	*undenarius*
11		**bisenarius*	*bisenarius*	*bisenarius*
12		**tredenarius*	*tredenarius*	*tredenarius*
13		*biseptenarius*	*biseptenarius*	*biseptenarius*
14		**quindenarius*	. . . . .	*quindenarius*
15		**bioctonarius*		
16	*Actinoptychus*	*quaternarius?*	*quaternarius*	
17		**senarius*	*senarius*	*senarius*
18		*biternarius*	*biternarius*	*biternarius*
19		. . . . .	*velatus*	*velatus*
20		**octonarius*	*octonarius*	*octonarius*

	Nomina Generum	Richmond Virginiae	Petersburg Virginiae	Piscataway Marylandiae
21		. . . . .	*nonarius*	*nonarius*
22		**denarius*	*denarius*	*denarius*
23		**duodenarius*	*duodenarius*	
24		**quatuordenarius*	*quatuordenarius*	
25		**sedenarius*	*sedenarius*	
26		**octodenarius*	*octodenarius*	
27		*vicenarius*		
28		*Ceres*		
29		*Jupiter*		
30	ASTEROLAMPRA	. . . . .	. . . . .	*marylandica*
31	*Aulacodiscus*	*Crux*	*Crux*	
32	*Biddulphia*	*tridentata*	*tridentata*	*tridentata*
33		*?lunata*		
34	*Chaetotyphla*	. . . . .	*Pyritae?*	
35	*Coscinodiscus*	*asteromphalus*		
36		*apiculatus*		
37		**centralis*		
38		*concavus*		
39		*	*disciger*	
40		**eccentricus*	*eccentricus*	
41		*Gigas*	. . . . .	*Gigas*
42		**lineatus*	*lineatus*	*lineatus*
43		*marginatus*	*marginatus*	*marginatus*
44		**minor*		
45		**Oculus Iridis*	*Oculus Iridis*	
46		*perforatus*		
47		*punctatus*		
48		**radiolatus*	*radiolatus*	*radiolatus*
49		**subtilis*	*subtilis*	
50		*velatus*		
51	*Denticella*	. . . . .	*Rhombus*	
52		. . . . .	*tridentata*	*tridentata*
53	DICLADIA	*Capra*		
54		*Capreolus*	*Capreolus*	
55		. . . . .	. . . . .	*Cervus*

	Nomina Generum	Richmond Virginiae	Petersburg Virginiae	Piscataway Marylandiae
56		*clathrata*		
57	*Dictyocha*	*.	*aculeata*	
58		**Crux*	*Crux*	*Crux*
59		*Epiodon*	. . . . .	*Epiodon*
60		**Fibula*	. . . . .	*Fibula*
61		**Speculum*		
62		*Staurodon*		
63		*.	. . . . .	*triactis*
64		. . . . .	. . . . .	*ubera*
65	*Discoplea*	. . . . .	*americana*	
66	*Eunotia*	**Diodon*		
67		**Monodon?*		
68		**gibba?*		
69	EUPODISCUS	**germanicus*	*germanicus*	*germanicus*
70		*.	*Baileyi*	
71		*.	*Rogersii*	
72	*Flustrella*	. . . . .	. . . . .	*concentrica*
73	*Fragilaria*	*amphiceros*		
74		*laevis*		
75		*leptoceros*		
76		**pinnata*		
77	*Gallionella*	**sulcata*	*sulcata*	*sulcata*
78	*Gomphonema*	**clavatum*		
79		**minutissimum*		
80	*Goniothecium*	*didymum*		
81		*Gastridium*		
82		. . . . .	*hispidum*	
83		*monodon*	*monodon*	
84		*Navicula*		
85		*obtusum*		
86		*Odontella*	*Odontella*	*Odontella*
87		*Rogersii*		
88	*Grammatophora*	**africana*	*africana?*	
89		**angulosa*		
90		**oceanica*		

	Nomina Generum	Richmond Virginiae	Petersburg Virginiae	Piscataway Marylandiae
91		**parallela*		
92		**undulata*		
93	*Haliomma*	*Aequorea?*	. . . . .	*Aequorea?*
94		*crenatum?*		
95	LITHOBOTRYS	. . . . .	*quadriloba*	*quadriloba*
96	*Lithocampe*	. . . . .	. . . . .	*Auricula?*
97		. . . . .	. . . . .	*solitaria?*
98	*Mesocena*	. . . . .	. . . . .	*Diodon*
99		. . . . .	. . . . .	*elliptica*
100		. . . . .	. . . . .	*triangula*
101	*Navicula*	**Sigma*		
	Pinnularia			
102	*(Diploneïs)*	**didyma*	*didyma*	*didyma*
103		*diomphala*	*diomphala*	
104	*(Mononeïs)*	**peregrina*	*peregrina*	
105		**viridis*		
106	*Pyxidicula*	*Actinocyclus*		
107		*Actinoptychus*	*Actinoptychus*	*Actinoptychus*
108		*aculeata*	*aculeata*	*aculeata*
109		. . . . .	*apiculata*	
110		*appendiculata*		
111		. . . . .	*areolata*	
112		*Coscinodiscus*	*Coscinodiscus*	
113		*cristata*		
114		. . . . .	*cruciata*	*cruciata*
115		. . . . .	. . . . .	*Cylindrus*
116		. . . . .	. . . . .	*gemmifera*
117		. . . . .	. . . . .	*hellenica*
118		*Lens*	. . . . .	*hirsuta*
119		. . . . .	. . . . .	*limbata*
120		. . . . .	. . . . .	*Oculus chamaeleontis*
121		. . . . .	. . . . .	*urceolaris*
122	RHAPHONEIS	*Amphiceros*	*Amphiceros*	*Amphiceros*
123		. . . . .	*Fusus*	
124		. . . . .	. . . . .	*gemmifera*

	Nomina Generum	Richmond Virginiae	Petersburg Virginiae	Piscataway Marylandiae
125		*Leptoceros*	*Leptoceros*	
126		. . . . .	. . . . .	*pretiosa*
127		**Rhombus*	*Rhombus*	
128	*Rhizosolenia*	*americana*	*americana*	*americana*
129		*Pileolus*	*Pileolus*	
130	*Stauroneïs*	*Sigma*		
131	SYMBOLOPHORA	. . . . .	. . . . .	*Trinitatis*
132	*Synedra*	*Linea*		
133		**Ulna*		
134	*Triceratium*	*amblyoceros*		
135		*obtusum*	*obtusum*	
136		. . . . .	*Pileus*	
137		**Reticulum*	*Reticulum*	*Reticulum*
138	*Zygoceros*	*	*Rhombus*	

Phytolitharia.

139	*Amphidiscus*	*	*clavatus*	
140	*Lithasteriscus*	**radiatus*	. . . . .	*radiatus*
141		*	. . . . .	*reniformis*
142		*tuberculosus*	. . . . .	*tuberculosus*
143		*	*amphiodon*	
144	*Lithostylidium*	**Clepsammidium*	**Clepsammidium*	
145	*Spongolithis*	**acicularis*	. . . . .	*acicularis*
146		*appendiculata*		
147		**aspera*		
148		**Caput serpentis*		
149		**cenocephala*		
150		**Clavus*	*Clavus*	*Clavus*
151		*collaris*	. . . . .	*collaris*
152		**foraminosa*		
153		**Fustis*	*Fustis*	*Fustis*
154		*	. . . . .	*uncinata*
155		*unguiculata*		

Kurze Characteristik der 12 — 13 neuen Genera.

Polygastrica.

I. Asterolampra Nov. Gen. Prachtstern.

Animal e *Bacillariorum* familia ejusque *Naviculaceorum* sectione, liberum. Lorica simplex aequaliter, bivalvis silicea orbicularis, non concatenata, hinc perfecta spotanea divisione multiplicata, intus in loculos media solum parte totidem sepimentis tenuibus marginem non attingentibus imperfecte divisa, iisque cum radiis nullo septo suffultis ad marginem usque decurrentibus alternis.

Forma inter *Actinocyclum* et *Actinoptychum* intermedia elegantissima

II. Aulacodiscus Nov. Gen. Furchendose.

Animal e *Bacillariorum* familia et *Naviculaceorum* sectione, liberum. Lorica simplex aequaliter bivalvis silicea orbicularis unilocularis, aperturis in utraque valvula prope marginem brevissime tubulosis nonnullis iisque singulis sulco distincto cum centro conjunctis.

Aulacodisci sunt *Eupodisci* tubulorum pediformium loco rimis e centro radiantibus in tuberculo prope marginem excurrentibus instructi et valvularum superficie granulata nec cellulosa insignes.

III. Dicladia Nov. Gen. Doppelarm.

Animal e *Bacillariorum*? familia ejusque *Naviculaceorum* sectione, liberum. Lorica simplex bivalvis silicea, non concatenata unilocularis, valvis inaequalibus, una turgida simplici, altera bicorni, cornibus interdum ramosis.

Forma ad *Rhizosoleniam* proxime accedens.

Eupodiscus Nov. Gen. Wunderfuſs = *Tripodiscus*, *Tetrapodiscus* et *Pentapodiscus*.

Animal e *Bacillariorum* familia et *Naviculaceorum* sectione, liberum. Lorica simplex aequaliter bivalvis silicea orbicularis non concatenata, unilocularis, processibus tubulosis apice perforatis prope marginem utrinque instructa.

Tubulorum numerus pro generico charactere a me olim pensitatus propter crescentem numerorum multitudinem

nunc ad specificum valorem deprimendus esse videtur, id quod jam a *Tetrapodisco monstruoso* derivandum erat.

IV. Lithobotrys Nov. Gen. Steintraube.

Animal e *Polycystinorum* familia, liberum. Loricae siliceae articuli in adulto non in seriem sed in uvae (brevis) formam, id est in loculos plus minus discretos nonnullos contiguos dispositi.

Proxime ad *Lithocampam* accedit. Animal vivum ignotum.

V. Rhaphoneis Nov. Gen. Nahtschiffchen.

Animal e *Bacillariorum* familia et *Naviculaceorum* sectione liberum. Lorica simplex bivalvis silicea quadrangula navicularis non concatenata, apertura aut umbilico in latere naviculari aeque ac pinnulis internis caret, sed suturali linea in lateribus mediis longitudinali instructa est.

Surirellam pinnulis internis destitutam refert. Aperturae in apicibus loricae terminales utrinque singulae esse videntur. A. *Cocconeïde* et *Navicula* umbilici defectu graviter differt.

VI. Symbolophora Nov. Gen. Bilderdose.

Animal e familia *Bacillariorum*, sectione *Naviculaceorum* liberum. Lorica simplex aequaliter bivalvis silicea orbicularis non concatenata, sepimentis loculisque imperfectis e centro solido anguloso radiantibus, superficie non cellulosa.

Ab *Actinoptychis Symbolophorae* differunt totis loculis imperfectis centro distinctius figurato nec orbiculari ampliore et valvularum superficie) nec cellulolosa nec granulata) subtilissime radiatim lineolata.

Symbolophora Trinitatis valde singularis et elegans forma est. De

VII. Tetrachaeta conferatur introitus (pag. 61).

Polythalamia.

VIII. Colpopleura Nov. Gen. Buchtenmund.

Testula e *Rotalinorum* familia, *Turbinoideorum* sectione, spirae margine simplici uno latere plano altero turgido, apertura laterali emarginata in latere plano.

Planulinorum forma et spira turgida externa.

IX. Porospira Nov. Gen. Corallen-Siebchen.

Testula e *Rotalinorum* familia, *Turbinoideorum* sectione, spirae margine simplici, latere uno plano altero turgido, apertura non conspicua, superficie plana spiram occultante integerima, convexa et spirali superficie porosa.

Gyroidinis et *Truncatulinis* affines formae Coccorum instar affigi videntur.

Sunt etiam formae his simillimae passim in limo marium obviam factae, quae spiram in latere convexo et poroso occultent, in plano et integro manifestent, has

X. Aspidospiras vocare placuit (Corallen-Schildchen).

Hic denique singulare aliquod *Polythalamiorum* novum Genus, e Cretaceis Americae borealis stratis a me petitum ibique frequens, adjungam, quam

XI. Spiroplectae nomine appellavi (Spiral-Zöpfchen).

Quod *Clavulina Nodosariis, Sagrina Textilariis*, est id *Spiroplecta* est *Rotaliis*. In statu juniore cellulae spiralem ordinem sequuntur in adulto alternum.

Spiroplecta americana Textilariae americanae affinis est, quam nuper indicavi. *Spirulina* e *Rotaliarum* forma in *Nodosariae, Spiroplecta* in *Textilariae* formam abit.

XII. Proroporus Nov. Gen. Corallen-Glattmund.

Testula e *Textilarinorum* familia, cellulis omnibus alternis, apertura rostro destituta apicali rotunda in cellulae fronte media.

Hoc charactere olim *Polymorphinas* d'Orbignyi insignes censui, sed hae formae cellularum serie irregulari, uvae instar, ad Uvellinas potius pertinent, *Pyrulinae* generi propinquae et in varia genera dividendae sunt.

Sagrinae d'Orbignyi rostello gaudent.

Polythalamiorum characteres generici et speciales ad conspectum nostrum 1839 editum referendi sunt.

Kurze Characteristik der 140 neuen Arten.

Polygastrica.

1. Actiniscus *Discus*: A. disciformis, centro laevi, radiis marginalibus (octo) non exsertis. Diameter $\frac{1}{192}'''$. Oran.

2. Actiniscus *quinarius:* A. stellaris, radiis liberis 5. Diam. $\frac{1}{260}'''$. Aegina.
3. ——— *Rota:* A. disciformis, centro laevi, radiis marginalibus exsertis (10). Diam. $\frac{1}{160}'''$. Oran.
4. ——— *Tetrasterias:* A. stellaris, radiis liberis 4. Diam. $\frac{1}{84}'''$. Virginiae Richmond. An haec ad Phytolitharia pertinent.
5. Actinoptychus *quaternarius:* A. sepimentis radiatis loculisque 4. Diam. $\frac{1}{46}'''$. Petersburg et Richmond Virg.
6. ——— *velatus:* A. sepimentis radiisque senis, disco laxius celluloso, superficie tanquam membrana tenui punctata obtecta. A. *biternario* simmillius. Diam. — $\frac{1}{31}'''$. Petersburg Virg.
7. ——— *Ceres:* A. sepimentis radiisque 22. Diam. $\frac{1}{28}'''$. Richmond Virg.
8. Asterolampra *marylandica:* A. radiis marginalibus 8, disci medii sepimentis alternantibus totidem, radiorum interstitiis punctorum curvis seriebus eleganter caelatis. Diam. $\frac{1}{16}'''$. Maryland.

   Hujus Generis altera fortassis species (*septenaria*) a DD. Collega Muellero ex intestino Comatulae maris mediteranii memorata et picta est. Duplex radiorum numerus in his bivalvibus radiatis formis saepe cernitur, paululum dilatis post mortem animalculi sed non dispersis valvulis. Sin 14 radii alterni in margine unius valvulae adfuerint, sui generis forma fuisset. Utrum caelatura defuerit haesito, cum fortius vis opticae augmentum eam facile suppeditasse ex iconis datae magnitudine redire videatur. Abh. d. berl. Akad. 1841 (1843), p. 232, Tab. VI., Fig. 4. Ejusdem tabulae Fig. 6 *Lithocampae* speciei fragmentum fuisse videtur, Fig 7 *Peridinium divergens* optime reddit.
9. Aulacodiscus *Crux:* A. testulae patellis convexiusculis in margine subtiliter radiato-limbatis in disco celluloso-granulosis, granulis margaritaceis in $\frac{1}{100}'''$ 12, seriebus granulorum nonnullis e centro radiantibus, paribus serierum 4 in totidem suturarum cruciatarum margine paullo validioribus. Diam. $\frac{1}{32}'''$. Richmond.

10. Auliscus? *Gigas:* A. margine lateris perforati tumido, lineis imperfecte radiantibus et punctorum seriebus eleganter caelato. Diam. $\frac{1}{29}'''$. Aegina.

——— *polystigma* = Coscinodiscus *polystigma* maris Frisiae.

11. Biddulphia? *lunata:* B. a latere triloba laevis, leviter curvata, lunata, cornibus subacutis. Diam. $\frac{1}{72}'''$. Duo specimina a latere tantum visa. Richmond Virg.

12. Ceratoneis *Cretae:* C. testula laevi naviculari, media levissime constricta complanata, apicibus acutis rectis non eximie productis. Diam. $\frac{1}{48}'''$. Caltanisetta.

Cocconeis vide *Rhaphoneïs.*

Cocconema *Cretae* = Eunotia *Cretae.*

13. Cornutella *Cassis:* C. loricae inflatae rectae fronte constrictae ad caudam bis leviter constrictae ocellorum seriebus obliquis alternis amplioribus. Diam. $\frac{1}{17}'''$. Caltanisetta.

——— *clathrata* forma conica fronte non constricta insignis est.

——— *Lithocampe:* C. lorica oblonga recta conica, fronte truncata, ocellorum majorum cingulo medio leviter constricto, postrema parte in aculeum conicum elongata, ocellis reliquis sparsis inaequalibus. Diam. $\frac{1}{23}'''$. Aegina.

———? *obtusa:* C. lorica oblonga recta, fronte truncata media constricta postrema parte late rotundata, ocellis sparsis. An Lithobotrys? Diam. $\frac{1}{32}'''$. Caltanisetta.

E Charactere generis forma curva nunc eliminari debet.

14. Coscinodiscus *apiculatus:* C. testulae cellulis prominulis apiculatis superficiem scabram formantibus radiatis subaequalibus, in centesima lineae parte 10. Diam. $\frac{1}{27}'''$. Richmond Virg. Conferatur Pyxidicula *gemmifera.*

15. ——— *asteromphalus:* C. testulae cellulis amplioribus in $\frac{1}{100}'''$ 7 — 8 tumidulis radiatis, in margine parumper decrescentibus, stella umbilicali media distincta, superficie tanquam velo subtilissime punctato obtecta. Diam. $\frac{1}{27}'''$. Richmond Virg.

Coscinodiscus *centralis* Siciliae et Virginiae differt testulae cellulis subtilioribus, 12 in $\frac{1}{100}'''$, et superficie non velata. Stella centralis distincta similis.

——— *Oculus Iridis* differt a *centrali* cellulis majoribus, in $\frac{1}{100}'''$ 9, ab *asteromphalo* velaminis defectu et cellulis paullo minoribus.

——— *velatus* differt defectu stellae umbilicaris.

16. ——— *fimbriatus:* C. testulae cellulis minoribus, in $\frac{1}{100}'''$ 13 — 14 obsolete radiantibus subaequalibus prope marginem radiatim lineolatum parumper decrescentibus. Diam. $\frac{1}{27}'''$. Caltanisetta.

——— *limbatus* Aeginae differt cellulis duplo majoribus in $\frac{1}{100}'''$ 7 non radiatim dispositis in margine radiatim lineolato multo minoribus quam in medio disco.

——— *marginatus:* Virginiae differt testulae cellulis obsolete radiantibus in $\frac{1}{100}'''$ 9 — 10 prope marginem radiatim lineolatum decrescentibus.

17. ——— *perforatus:* C. testulae cellulis minoribus aperte radiatis in $\frac{1}{100}'''$ 13, umbilico medio laevi tanquam perforato, margine radiolato. Diam. $\frac{1}{29}'''$. Richmond.

Fimbriato affinis, qui umbilico parvo laevi caret.

18. ——— *punctatus:* C. testulae cellulis radiantibus minimis in $\frac{1}{100}'''$ 24 — 26, in medio disco laxioribus margine densissime coarctatis limbum latum flavicantem (album) formantibus. Diam. $\frac{1}{29}'''$. Richmond.

——— *subtilis* differt cellulis fere aequalibus.

19. ——— *velatus:* C. testulae cellulis magnis angulosis nec radiantibus in $\frac{1}{100}'''$ 5, aequalibus granulosis, superficie tota tanquam velo granuloso obtecta. Diam. $\frac{1}{41}'''$. Richmond. An pullus *Eupodisci?* sed tubuli desunt.

——— *disciger* a *perforato* differt umbilico, circulo inaequali circumscripto, multo majore nec laevi, cellulisque punctiformibus minimis densissimisque ultra 30 in $\frac{1}{100}'''$.

———? *polystigma* maris borealis Frisiae a *radiolato* differt cellulis paullo majoribus radiantibus, in $\frac{1}{100}'''$ 14, sed in duos verticillos laterales obsoletos et perforatos convergentibus. Hinc *Aulisci* species!

Coscinodiscus *concavus* Africae (Oran) in $\frac{1}{100}'''$ 7—9 cellulas in disco valde concavo (convexo) habet.

——— *radiatus* in $\frac{1}{100}'''$ 12—13 cellulas gerit.

——— *Argus* in $\frac{1}{100}'''$ 7—9 cellulas in disco plano offert.

——— *Gigas* utplurimum in $\frac{1}{100}'''$ 5—6 cellulas prope marginem gerit. Majora specimina cellulis majoribus gaudent, id quod a reliquis hujus generis speciebus alienum est.

20. Denticella *Rhombus:* D. testulae subtiliter punctato lineatae, *Zygoceroti Rhombo* simillimae, sed aculeo in quovis latere medio utrinque instructae. Diam. $\frac{1}{26}'''$. Petersburg Virg. Cingulum dorsi i. e. pars plana media corpusculorum, neque in *Zygocerote* neque in hac forma laeve est, sed punctorum minimorum seriebus obliquis caelatum.

21. ——— *tridentata:* D. habitu *Biddulphiae tridentatae,* sed *Denticellae* aculeis instructa. Diam. $\frac{1}{40}'''$. Petersburg Virg. et Maryland.

——— *Fragilaria?* fragmentum *Lithocampae* fuisse possit.

22. Dicladia *Capra:* D. laevis, uno fine simpliciter bicorni, altero medio unidentato aut subbidentato, intermedia parte transversa anguste lineari. Diam $\frac{1}{120}'''$. Richmond.

23. ——— *Capreolus:* D. laevis uno fine bifurcato. Fragmentum. Diam. $\frac{1}{60}'''$. Richmond.

24. ———? *clathrata:* D. laevis clathrata, corpusculo rotundato, fronte corniculis duobus (inaequalibus) insigni. Diam. $\frac{1}{80}'''$. Richmond.

25. ——— *Cervus:* D. laevis amplior, corniculis frontalibus longioribus ramosis. Diam. $\frac{1}{48}'''$. Maryland.

26. Dictyocha *Binoculus:* D. habitu *D. aculeatae*, sed cellula media duplici. Diam. $\frac{1}{37}'''$. Aegina.

27. ——— *bipartita:* D. habitu *D. Crucis,* sed cellula media bipartita. Diam. $\frac{1}{42}'''$. Oran.

28. ——— *elegans:* D. pentagonia complanata, angulis acutis inermibus cellulis parvis crebris perforatis, media parte cellulis majoribus 7, una media, instructa. Diam. $\frac{1}{76}'''$. Caltanisetta.

29. ——— *Epiodon:* D. habitu *D. Fibulae* aculeis quatuor, sed in quavis cellula denticulo insignis. Diam. $\frac{1}{45}'''$. Richmond.

30. Dictyocha *Haliomma:* D. habitu *D. Speculi* spinis sex, sed 10 cellulis (irregularibus) instructa, 3 mediis, 7 marginalibus. Diam. $\frac{1}{70}'''$. Oran.

31. ——— *Hexathyra:* D. habitu *D. Speculi,* spinis 6, sed cellulis marginalibus 5 praeter mediam. Diam. $\frac{1}{72}'''$. Caltanisetta.

32. ——— *mesophthalma:* D. habitu *D. Crucis* et *Staurodontis,* sed dente duplici, superiore et inferiore, in quavis cellula marginali. Diam. $\frac{1}{31}'''$. Caltanisetta.

33. ——— *Ornamentum:* D. radiis spinescentibus 7, cellulis marginalibus 7 denticulo instructis, media cellula unica. Diam. $\frac{1}{57}'''$. Caltanisetta. cfr. *D. septenaria.*

——— *Polyactis,* inermis, 9 radiis, 10 cellulis marginalibus et una centrali variat.

34. ——— *Pons:* D. annularis oblonga arcu medio simplici in duas cellulas divisa, spinis 4 externis. Diam. $\frac{1}{42}'''$. Oran.

35. ——— *septenaria:* D. habitu *D. Speculi* sed spinis 7 cellulisque marginalibus 7 cum centrali unica inermibus, hinc *D. Ornamento,* dentibus ornatae, maxime affinis. Diam. $\frac{1}{72}'''$. Oran.

36. ——— *Staurodon:* D. habitu *D. Crucis* et *mesophthalmae,* sed in quavis cellula marginali denticulo ornata. Diam. $\frac{1}{48}'''$. Richmond.

37. ——— *superstructa:* D. quadrangula, angulis spinescentibus, cellulis 9, marginalibus 4, mediis totidem cum centrali. Diam. $\frac{1}{50}''$. Caltanisetta.

38. ——— *triacantha:* D. triangula regularis angulis spinescentibus cellulis tribus margine interno inermibus. Diam. $\frac{1}{72}'''$. Maryland.

49. ——— *tripyla:* D. inaequalis, cellulis 3 inermibus arcu triradiato medio distentis, spinis marginalibus 4 irregularibus. Diam. $\frac{1}{41}'''$. Oran.

40. ——— *ubera:* D. sexangula, spinis totidem cellulis marginalibus 7, mediis duabus, inermibus. Diam. $\frac{1}{50}'''$. Maryland.

Hujus generis formas distinguere studui, species et varietates distinguere nondum potui.

41. Discoplea? *americana:* E. testula turgida *Gallionellae* aut *Pyxidiculae* compressae habitu; dorso transverse tricarinato, disco laterali medio punctato. Diam. — $\frac{1}{55}'''$. Virginia Maryland.

Eunotia *Cretae* Caltanisettae = Cocconema *Cretae* 1839.

42. Eupodiscus *Rogersii* = *Podiscus Rogersii* var. *senaria* Bailey in litt. E. appendicibus tubulosis in ambitu 6, valvularum cellulis sparsis magnis in $\frac{1}{100}'''$ $4\frac{1}{2}$, tanquam velatis granulorum (pororum?) tenuibus (in $\frac{1}{100}'''$ 10) seriebus radiantibus. Diam. $\frac{1}{17}'''$. Petersburg Virg.

43. ——— *Baileyi* = *Podiscus Rogersii* var. *septenaria* Bailey in litt. E. appendicibus tubulosis in ambitu 7.

——— *germanicus* = *Tripodiscus germanicus*, appendicibus ternis et granulis in $\frac{1}{100}'''$ 18 differt.

——— *quaternarius* = *Tetrapodiscus germanicus.*

——— *quinarius* = *Pentapodiscus germanicus.*

——— *monstruosus* = *Tetrapodiscus monstruosus.*

Has formas uni generi, sed diversis speciebus addicendas esse nunc censeo, cum major copia innotuerit.

Flustrella *bilobata* = Haliomma *Lagena* 1840, quae dimidia pars et fragmentum ejus fuit. — Fl. cellularum circulis concentricis mediis, dein in lobos duos clavatos seu lageniformes fere oppositos laterales spongiosos, cellularum seriebus concentricis sensim obsoletis excrescens. Diam. $\frac{1}{7}'''$. Caltanisetta et Aegina.

44. ——— *limbata:* Fl. cellularum circulis concentricis limbo latissimo radiato subtiliter poroso ornata. Diam. disci $\frac{1}{25}'''$, cum limbo $\frac{1}{16}'''$. Caltanisetta.

45. ——— *praetexta:* Fl. cellularum circulis concentricis limbo latissimo basi tantum radiato amplius poroso ornata. Diam. disci $\frac{1}{35}'''$, cum limbo $\frac{1}{16}'''$. Caltanisetta.

——— *concentrica* utrum vere ab his tribus formis differat, an discus medius modo hujus, modo illius sit, nondum evinci potuit. Cum semper sine limbo et appendice in nonnullis stratis occurrat, speciem totam supprimere non licuit.

46. Fragilaria *leptoceros:* Fr. testula a latere rhomboidelineari, utroque fine longe attenuato acuto recto, mar-

gine tenuissime striato, medio spatio laevi. Diam. $\frac{1}{36}'''$. Richmond.

FRAGILARIA *Amphiceros* forma anguste lineari media parte turgidula, apicibus longe attenuatis truncatis totaque superficie transverse striata insignis est et a *Rhaphoneïde* defectu lineae mediae longitudinalis differt.

47. ——— *Bacillum:* Fr. testula laevi a latere lineari utroque fine rotundato, 5—6ies longiore quam lata. Long. $\frac{1}{60}'''$. Oran.

——— *striolata* africana ad Oran = *F. pinnata.*

48. GONIOTHECIUM? *didymum:* G. testula binata laevi singula parte transverse oblonga obtusa, uno latere medio emarginato, altero bituberculoso. Diam. $\frac{1}{100}'''$. Richmond. Dimidiam partem solam vidi.

49. ——— *Gastridium:* G. testulis binis laevibus transverse oblongis, utroque fine truncato, medio ventre subito intumescente, nec ambarum contiguo. Diam. $\frac{1}{80}'''$. Richmond.

50. ——— *hispidum:* G. testula binata singula semilunari hispida, umbone interno medio, binis contiguo. Diam. $\frac{1}{144}'''$. Virginia.

51. ——— *Monodon:* G. testula laevi, binata, singula oblonga lineari, utroque fine truncato, externo latere recto aequabili, interno umbone medio binis non contiguo insigni. Diam. $\frac{1}{54}'''$. Richmond.

52. ———? *Navicula:* G.? testula laevi parva binata oblonga parum turgida, utroque fine truncata, valvarum umbone medio connectente nondum viso. Long. $\frac{1}{140}'''$. Richmond.

53. ——— *obtusum*: G. testula binata laevi, singula transverse oblonga obtuse triloba, junctura nulla. Diam. $\frac{1}{58}'''$. Richmond.

54. ——— *Odontella:* G. testula binata, laevi, singula testula transverse oblonga, a dorso semilunari gradato-angulosa, a latere oblonga naviculari circulis 3 concentricis insigni, valvulis binis processu medio et apicibus conjunctis hiatu utrinque oblongo, medio constricto. Diam. $\frac{1}{40}''' - \frac{1}{23}'''$. Richmond.

——— *Rogersii* differt testula binata laevi, singula a dorso, subquadrata, verticillis tribus lateralibus angulosa, a latere

elliptico-oblonga circulis 2—3 mediis notata, binis testulis processu medio latissimo et apicibus conjunctis, hiatu utrinque amplo (suborbiculari). Diam. $\frac{1}{49}'''$. Richmond.

55. Grammatophora *mediterranea:* Gr. bacillis a dorso oblongis a latere navicularibus obtusis, striolatis, plicis internis undulatis 4—5. Long. $\frac{1}{40}'''$. Ad Cette Galliae. *Islandicae* affinis.

56. Haliomma *Aequorea:* H. forma superficie integra hemisphaerica poris magnis perforata radiis internis 6 non exsertis. Diam. $\frac{1}{34}'''$. Caltanisetta.

——— *Medusa,* affinis forma, differt radiis internis 4 interdum parumper exsertis.

——— *crenatum* differt superficie sublobata (crenata), radiis internis 8 non exsertis.

57. ——— *didymum:* H. forma superficie leviter medio constricta oblonga, poris maximis perforata, radiis in strictura duobus non exsertis. Diam. $\frac{1}{18}'''$. Caltanisetta.

58. ——— *Dixyphos:* H. forma superficie integra hemisphaerica poris amplioribus perforata, radiis internis 4, duobus longissime exsertis oppositis ensiformibus, totidem inclusis. *Medusae* affinis. Diam. disci $\frac{1}{28}'''$, radiorum exsertae partis utrinque pari fere longitudine, totius $\frac{1}{12}'''$. Caltanisetta.

59. ———? *radicatum:* H. forma superficie integra oblongo-hemisphaerica, poris irregularibus et inaequalibus nonnullis maximis perforata, radiis internis apertis duobus parumper exsertis, margine disci inferiore aculeis tanquam radiculis flexuosis brevibus armato. Diam. $\frac{1}{31}'''$. Caltanisetta. H. *didymo* affinius.

——— *ovatum* Aeginae forma ovata et radiorum defectu differt.

——— *Sol* radiis internis caret et poris splendidis magnis praeter aculeorum marginalium copiam insigne est.

60. Isthmia? *africana:* I.? fragmenta ampla plana *Isthmiae* parti mediae similia, cellularum minimarum seriebus transversis notata. Diam. maximorum $\frac{1}{18}'''$ fere aequat. Oran.

61. Lithobotrys *Galea:* L. lorica subtilissime porosa, 4 poris majoribus ad finem posteriorem (?) stellatim approximatis,

anteriore (?) fine crista obtusa superato. Forma fere *Galeae*. Diam. $\frac{1}{37}'''$. Caltanisetta.

62. Lithobotrys *quadriloba:* L. lorica latius porosa, oblonga, antica parte truncata, postica quadriloba, lobis tribus aequalibus leviter discretis, tertio producto late rotundato. Diam. $\frac{1}{40}'''$. Virginia, Maryland.

63. ——— *triloba:* L. lorica latius porosa oblonga, antica parte truncata, postica triloba lobis late rotundatis, duobus subaequalibus tertio longiore. Diam. $\frac{1}{38}'''$. Caltanisetta.

64. Lithocampe *acuminata:* L. loricae turgidae oblongae utrinque attenuatae apice (anteriore?) non capitato, acuminato, pororum angustiorum seriebus densis longitudinalibus, articulis 7 — 8. Long. $\frac{1}{16}'''$. Caltanisetta.

65. ——— *aurita:* L. loricae oblongae apice (anteriore?) capitato rotundato, corniculis 2 — 3 aurito, pororum seriebus laxis transversis, articulis 5 — 6. Long. $\frac{1}{22}'''$. Caltanisetta.

66. ——— *punctata:* L. loricae oblongae apice capitato rotundo inermi, pororum parvorum in $\frac{1}{100}'''$ 6 seriebus obliquis densis (decussatis), articulis fere 4. Long. $\frac{1}{25}'''$. Caltanisetta.

Hujus var. β in ipsa capitis apertura tres dentes acutos gerit.

——— *Radicula* differt capite discreto rotundo inermi, pororum majorum seriebus transversis alternis, forma oblonga turgida utrinque attenuata, articulis 4 — 6.

67. Mesocena *Diodon:* M. annulo elliptico laevi in utroque fine denticulo armato. Diam. $\frac{1}{33}'''$. Maryland.

68. ——— *elliptica:* M. annulo elliptico laevi denticulis 4 oppositis insigni. Diam. $\frac{1}{38}'''$. Maryland. et in insula Zacyntho (Zante) Graeciae.

Pentapodiscus vide Eupodiscus.

59. Pinnularia (Diploneïs) *Bombus:* P. testulae constrictae lobis subcordatis, apicibus subacutis striis crassis granulatis in $\frac{1}{100}'''$ 21, granulis striarum maximarum quaternis. Long. $\frac{1}{32}'''$. Aegina.

70. Pinnularia (Diploneïs) *Crabro:* P. testulae constrictae lobis valde discretis lanceolatis elongatis subacutis obtusis, striis validis laevibus in $\frac{1}{100}'''$ 11 — 12. Long. $\frac{1}{23}'''$. Aegina.

——— *Entomon* differt: strictura levi striis laevibus in $\frac{1}{100}'''$ 19 — 20.

——— *Apis* differt: strictura levi, striis granulatis tenuibus in $\frac{1}{100}'''$ 12.

——— *didyma* differt: strictura profunda lobis suborbicularibus striis laevibus in $\frac{1}{100}'''$ 16.

71. Pyxidicula? *Actinocyclus:* P.? testulae patella gemina complanata subtilissime cellulosa et eleganter radiata, radiis 39, rectis densisque centrum attingentibus. Diam. $\frac{1}{60}'''$. Richmond.

72. ———? *Actinoptychus*: P.? testulae patella gemina subconica apice truncata laevi margine radiata, radiis 13, 15, 19 — 20, in adulto flexuosis laxisque. Diam. $\frac{1}{46}'''$. Virginia, Marylandia, Aegina.

73. ———? *aculeata:* P.? testulae globosae patella gemina undique parvis aculeis hispida nec cellulosa. Diam. $\frac{1}{120}'''$. Virginia, Maryland. An *Chaetotyphla?*

74. ——— *apiculata:* P. testulae oblongae subcylindricae utrinque late rotundatae patellarum superficie cellulosa, cellularum seriebus longitudinalibus, utroque fine medio apiculis elongatis hispido. Diam. $\frac{1}{74}'''$. Petersburg Virg., Aegina.

75. ——— *appendiculata:* P. testulae subglobosae patellarum superficie per series cellulosa, corniculo brevi (s. appendice) in quavis patella extra medium posito. Diam. $\frac{1}{52}'''$. Richmond.

76. ——— *areolata:* P. testulae superficie in mediis patellis areolata punctata heptagona et septem areolis punctatis lateralibus ornata. Diam. $\frac{1}{80}'''$. Petersburg Virg.

77. ——— *Coscinodiscus:* P. testulae patella gemina disciformis superficie margine late et subtiliter cellulosa, disco lato medio circumscripto et punctato. Habitu *C. discigeri.* Diam. $\frac{1}{54}'''$. Richmond.

78. ——— *Cylindrus:* P. testulae cylindricae ter longioris quam latae, patellarum tubulosarum superficie cellulosa obscure

ordinata, apice paululum attenuato. Diam. $\frac{1}{60}'''$. Maryland. Singulas patellas vidi.

79. Pyxidicula *gemmifera:* P. habitu *Coscinodisci*, testulae patellis turgidis crystallinis non marginatis nodulorum crystallinorum seriebus laxioribus ornatis, quarum 15 fere prope ad centrum laeve accedunt. Diam. $\frac{1}{72}'''$. Maryland. Cfr. Coscinodiscus *apiculatus*.

80. ——— ? *hirsuta:* P.? testulae subglobosae nec cellulosae patellarum superficie pilis simplicibus et obsolete furcatis hirta. Diam. $\frac{1}{96}'''$. Maryland. Habitus *Xanthidii*, sed in patellas duas fissa.

81. ——— *Lens:* P. testulae a latere complanatae lenticularis patellarum superficie simplici per series cellulosa. Diam. $\frac{1}{53}'''$. Richmond.

82. ——— *limbata:* P. testulae oblongae medio carinatae hinc patellarum a fronte limbatarum superficie centrali cellulosa, lineis radiantibus 32 — 40, limbo non celluloso. Diam. $\frac{1}{66}'''$. Maryland.

83. ——— *Oculus Chamaeleontis:* P. testulae patellis conicis, Oculi Chamaeleontis forma, apice truncatis plano parvo, laevibus radiatis, radiis 8. Diam. $\frac{1}{96}'''$. Maryland.

84. ——— *praetexta:* P. testulae patellis geminis nec cellulosis nec radiatis sed limbo elato medio plano praetextis hispidulis. Diam. $\frac{1}{96}'''$. Aegina.

85. ——— ? *urceolaris*: P.? testulae patellis geminis inaequalibus urceolaribus altera convexiore elongata, altera breviore, utraque limbo elato plano praetexta, cellulis nullis sed radiis in patella elongata fere 10, in breviore 8, illis laevibus his apiculatis. Diam. $\frac{1}{144}'''$. Richmond.

86. ——— *cristata:* P. testulae lenticularis patellis geminis margine paululum tanquam tenui sutura prominulo contiguis nec limbatis, patellarum disco celluloso, cellulis ordinatis. Diam. $\frac{1}{68}'''$. Richmond.

Pyxidiculae a *Discopleis* differunt patellis convexis gelatina non involutis. In statu fossili character ille evanescit. Hinc de genere formae fossilis semper difficile judicium erit.

Pyxidiculae a *Coscinodiscis* differunt patellis semper contiguis nec intermedia annulari parte conjunctis, id quod etiam in Discopleas quadrare videtur.

RHAPHONEIS *Amphiceros* = COCCONEIS *Amphiceros* 1840. Rh. testula longius lanceolata utplurimum ter longiore quam lata, apicibus stiliformibus, striis granulatis transversis tenuioribus in $\frac{1}{100}'''$ 18—20. Long. $\frac{1}{48}'''$. Cuxhaven, Virginia, Maryland.

87. ——— *Fusus:* Rh. testula tenui lineari lanceolata utplurimum quater semis longiore quam lata, apicibus stiliformibus, striis granulatis tenuioribus transversis in $\frac{1}{100}'''$ 17—18. Long. $\frac{1}{60}'''$. Petersburg Virg. Habitu *Fragilariae Amphiceroti* valde affinis sutura media differt.

——— *Leptoceros* = COCCONEIS *Leptoceros* 1842. Rh. testula longius lanceolata quadrangula rhomboide, ter longiore quam lata, apicibus stiliformibus longis, striis granulatis transversis tenuioribus in $\frac{1}{100}'''$ fere 18. Long. $\frac{1}{60}'''$. Richmond.

88. ——— *gemmifera:* Rh. testula majore, longius lanceolata ut plurimum ter semis longiore quam lata, apicibus longis sensim attenuatis, striis granulatis validissimis margaritaceis in $\frac{1}{100}'''$ 10. Long. $\frac{1}{25}'''$. Maryland.

89. ——— *pretiosa:* Rh. testula ampla late lanceolata rhomboide, utplurimum bis longiore quam lata apicibus sensim in rostrum attenuatis, striis granulatis validis, margaritarum serierum instar, in $\frac{1}{100}'''$ 11. Long. $\frac{1}{40}'''$. Maryland.

——— *Rhombus* = COCCONEIS *Rhombus* 1840. Rh. testula parva late lanceolata rhomboide, interdum suborbiculari, parum longiore quam lata, apicibus rostratis brevibus, striis granulatis tenuioribus in $\frac{1}{100}'''$ 20—21. Long. $\frac{1}{96}'''$. Cuxhaven, Virginia.

RHIZOSOLENIA *americana:* Rh. testulae tubulosae septis interceptae laevis apice uno rotundato, altero stiliformi simplici aut ramuloso, radicis instar. Long. fragmentorum $\frac{1}{40}'''$. Latitudo valde varia. Virginia, Maryland.

90. ———? *barbata:* Rh.? testula parva brevi, latiore quam alta, *Dicladiae* habitu, media parte angustissima transverse

lineari, rostro crasso brevi apice tanquam barbato. Magn. $\frac{1}{96}'''$. Richmond.

91. Rhizosolenia *Pileolus*: Rh. testula parva brevi aeque lata ac alta, *Dicladiae* habitu, media parte transverse lineari oblonga laevi umbone medio postico, rostro brevi antico eoque apice ramuloso. Diam. $\frac{1}{110}'''$. Virginia.

92. Stauroneis *Sigma:* St. testula *Naviculae Sigmatis* forma et magnitudine sed apertura media s. umbilico dilatato tanquam gemino. Long. $\frac{1}{20}'''$. Richmond.

93. Surirella? *paradoxa:* S. testula laevi nec pinnata a latere naviculari lineari-elongata elliptica (apicibus rotundatis). Long. $\frac{1}{48}'''$. Caltanisetta.

94. ——— *rhomboidea:* S. testula laevi nec pinnata a latere rhomboide apicibus obtusis, a dorso lineari. Long. $\frac{1}{62}'''$. Caltanisetta.

——— *sicula* = *Navicula sicula* 1839. S. testula laevi a latere late naviculari margine longitudinaliter lineato, apicibus subacutis. Long. $\frac{1}{44}'''$. Caltanisetta.

95. Symbolophora *Trinitatis:* S. testulae valvularum umbilico triangulo insigni crystallino margine crenulato, disco reliquo lineolarum radiatarum subtilissimarum fasciculis sex, marginem testae versus divergentibus, repleto. Diam. $\frac{1}{18}'''$. Maryland. Cfr. Nr. 96.

Tetrapodiscus vide Eupodiscus.

96. Triceratium? *amblyoceros:* Tr. testula major lateribus triangulis concavis, angulis late rotundatis granulorum seriebus radiantibus subtilissimis in $\frac{1}{100}$ 24.'''. Diam. $\frac{1}{38}'''$. Richmond.

——— *obtusum* differt: trianguli lateribus convexis, angulis obtusis (minus rotundatis) granulis majoribus in $\frac{1}{100}'''$ 10.

——— *Reticulum* differt: statura minore granulis non radiatis lateribus rectis.

——— *striolatum* et *Pileus* praeterea facile distinguuntur.

Tripodiscus vide Eupodiscus.

Phytolitharia.

97. Amphidiscus *Naucrates:* A. corpusculis acicularibus utroque fine dilatatis, altero clavato, tuberculis aspero, altero

uncinis duobus recurvis brevibus, anchorae instar, insigni. Long. $\frac{1}{13}'''$. Oran.

——— *Anchora* mexicana (= SPONGOLITHIS *Anchora* 1842) a *Naucrate* differt utroque fine uncinis instructo. Cfr. *Spongolithis Anchora.*

——— *clavatus:* A. corpusculis acicularibus utroque fine subclavatis et densius apiculatis, apiculis in media parte raris. Long. $\frac{1}{14}'''$. Petersburg Virg.

LITHASTERISCUS *radiatus:* L. minor subglobosus superficie tuberculis elongatis acutis aut subacutis undique radiata. Diam. — $\frac{1}{75}'''$. Oran, Aegina.

98. ——— *Staurastrum:* L. corpusculorum siliceorum tuberculis radiatis quaternis. Diam. $\frac{1}{100}'''$. Aegina.

99. ——— *Globulus:* L. major globulosus superficie tuberculis tenuibus granulata. Diam. $\frac{1}{41}'''$. Oran. *L. osculato* affinis.

100. ——— *Tribulus:* L. minor subglobosus superficie tuberculis elongatis apice dilatatis furcatisve undique radiata. Diam $\frac{1}{60}'''$. Aegina.

——— *tuberculosus:* L. minor globosus, superficie tuberculis obtusis validioribus non elongatis, stellata. Diam. $\frac{1}{96}'''$. Oran, Aegina, Surinam, Mexico, Virginia, Maryland.

——— *reniformis:* L. major reniformis turgidus superficie tuberculis tenuibus granulata. Diam. $\frac{1}{32}'''$. Maryland, Cuba. E Tethyarum cortice.

Corpuscula acicularia silicea radiata nucleo medio subgloboso destituta non ad *Lithasterias,* sed ad *Spongolithides* pertinent.

LITHOSTYLIDIUM *Amphiodon:* L. corpusculis bacillaribus in utroque margine denticulatis, apicibus utplurimum truncatis. Long. $\frac{1}{48}'''$. Virginia.

——— *Clepsammidium:* L. corpusculis parvis oblongis obtusis strictura media insignibus (in plantarum Graminearum parenchymate catenatim obviis). Long. $\frac{1}{175}'''$. Virginia.

——— *crenulatum:* L. corpusculis bacillaribus in utroque margine subtiliter et irregulariter crenulatis. Long. $\frac{1}{46}'''$. Caltanisetta.

LITHOSTYLIDIUM *polyedrum:* L. corpusculo bacillari pentagono aut polygono truncato, Long. $\frac{1}{60}'''$. Oran.

——— *Serra:* L. corpusculo bacillari truncato ancipite, uno margine laevi aut crenulato, altero dentato. Long. $\frac{1}{30}'''$.

SPONGIA et SPONGILLA vide SPONGOLITHIS.

SPONGOLITHIS *acicularis:* Sp corpusculo aciculari laevi integro, utroque fine sensim acuto, canali medio. Long. — $\frac{1}{7}'''$. Ubique.

——— *Acus:* Sp. corpusculo aciculari laevi integro uno fine acuto, altero capitato, canali medio in capitulo non dilatato. Long. — $\frac{1}{12}'''$. Oran.

——— *Anchora:* Sp. corpusculo aciculari laevi uno fine obtuso, altero uncinis duobus maximis recurvis rectis armato. Long. $\frac{1}{13}'''$. Oran, Aegina. Cfr. *Amphidiscus.*

101. ——— *St. Andreae*: Sp. corpusculo aciculari laevi crucis St. Andreae forma, inaequaliter tumente, apicibus obtusis, canali obsoleto. Long. $\frac{1}{31}'''$. Aegina.

102. ——— *appendiculata:* Sp. corpusculo aciculari laevi apice saepe inflexo acuto basi subito in patellam dilatato, appendiculato, canali medio. Long. $\frac{1}{37}'''$. Virginia.

——— *aspera:* Sp. corpusculo aciculari, apiculis ubique aspero, apicibus sensim attenuatis. Long. $\frac{1}{20}'''$. Oran.

103. ——— *bialata:* Sp. corpusculo aciculari ancipite utrinque dentato, apice acuminato. Long. $\frac{1}{14}'''$. Aegina.

104. ——— ? *cancellata:* Sp. corpusculo reticulato, laevi. Fragmenti Diam. $\frac{1}{56}'''$. Aegina, Caltanisetta.

——— *Caput Serpentis:* Sp. corpusculo aciculari laevi, uno fine acuto, altero capitulo obtuso sub apice tumido instructo, capitis serpentis forma, canali medio. Long. $\frac{1}{20}'''$. Oran.

——— *cenocephala:* Sp. corpusculo aciculari laevi uno fine acuto, altero capitato cavo, canali medio in capitulo dilatato. Long. — $\frac{1}{7}'''$. Aegina.

——— *Clavus:* Sp. corpusculo aciculari conico, altero fine acuto altero clavato, hoc apicibus parvis aspero, reliqua tota superficie nunc aspera, nunc laevi, canali interdum obsoleto. Long. — $\frac{1}{14}'''$. Ubique.

105. SPONGOLITHIS *collaris:* Sp. corpusculo aciculari subnodoso laevi, uno fine acuto, altero obtuso, strictura sub apice longa collum referente. *Sp. Philippensi* affinis. Long. $\frac{1}{30}'''$. Richmond.

——— *foraminosa:* Sp. corpusculo aciculari utroque fine attenuato subacuto, superficie levius tuberculosa, canali medio ramoso in tuberculis singulis aperto. Long. $\frac{1}{36}'''$. Richmond.

——— *fistulosa* a praec. differt apicibus non attenuatis, rotundatis.

——— *Fustis:* Sp. corpusculo aciculari conico laevi, uno fine attenuato acuto, altero clavato rotundato, canali medio. Long. — $\frac{1}{5}'''$. Oran. Tethyas constituens forma.

——— *inflexa:* Sp. corpusculo aciculari laevi utroque fine attenuato, uno recto altero inflexo, canali medio. Long. $\frac{1}{11}'''$. Oran.

——— *lacustris* vide *aciculares.*

——— *mesogongyla:* Sp. corpusculo aciculari laevi utroque fine attenuato, media parte tumida, canali medio. Long. $\frac{1}{45}'''$. Oran.

——— *neptunia:* Sp. corpusculo aciculari uno fine attenuato, altero tricuspide, hic illic apiculis scabra. Long. $\frac{1}{26}''' - \frac{1}{18}'''$. Caltanisetta.

106. ——— *septata:* Sp. corpusculo aciculari laevi valido, utrinque attenuato acuto aut altero fine truncato, canali medio latissimo septis intercepto. Long. — $\frac{1}{8}'''$. Oran.

107. ——— *stellata:* Sp. corpusculo aciculari sellato, laevi, radiis maximis quaternis aut quinis, canali medio. Long. $\frac{1}{10}''' - \frac{1}{9}'''$. Oran.

——— *Triceros:* Sp. corpusculo aciculari stellato laevi radiis tribus acutis. Long. — $\frac{1}{24}'''$. Aegina.

Simillima huic siliceae formae calcarea aliqua saepe occurrit, quam *Conioraphidis Tricerotis* nomine distinxi. *Lithasterisci* radiis tribus praeterea distinguendi erunt, nucleo insignes.

108. ——— *verticillata:* Sp. corpusculo aciculari laevi, verrucis ramulisve binis oppositis verticillata. Long. $\frac{1}{32}'''$. Caltanisetta.

SPONGOLITHIS *uncinata:* Sp. corpusculo aciculari laevi curvatura semiellipticа, apicibus recurvis uncinatis. Long. $\frac{1}{22}'''$. Oran, Aegina.

109. ——— *unguiculata:* Sp. corpusculo aciculari laevi, habitu *Sp. appendiculatae*, apice processu parvo medio exserto tanquam unguiculato. Long. $\frac{1}{48}'''$. Richmond.

110. SPONGOPHYLLIUM *Cribrum:* Sp. lamina tenui subtiliter porosa, poris in series decussatas dispositis in $\frac{1}{100}'''$ 12. Diam. $\frac{1}{72}'''$. Aegina.

Polythalamia.

111. COLPOPLEURA *ocellata:* C. testula microscopica scabra poris magnis sparsis ocellata, 11 cellulis $\frac{1}{32}'''$ replente, centrali cellula $\frac{1}{288}'''$ lata, quinta secundam non attingente, sexta eam superante. Caltanisetta. Ad Cuxhaven viva observata.

112. GLOBIGERINA *depressa:* Gl. testula minore 10 cellulis $\frac{1}{12}'''$ aequante undique scabra et porosa pro magnitudine parum turgida depressa, apertura semilunari maxima, centrali cellula $\frac{1}{100}'''$ lata, sexta secundam attingente. Aegina. *Gl. foveolatae* affinis, quae subglobosa est.

Globigerinae genus ab auctore Cel. d'Orbigny prius alio modo definiebatur quam nunc et ab ipso auctore cum *Sphaeroidinae* genere mixtum videtur. Ex pristina irregulari forma nuper regularem educavit. Hinc de synonymo dubium non esse non potest. Sed nomen unum Auctoris recepi ne novis semper nec firmiter constitutis nominibus scientia taedium et detrimentum caperet.

113. GRAMMOSTOMUM *laterale:* Gr. testula minima compressa 14 cellulis $\frac{1}{29}'''$ longa lanceolato-oblonga, cellulis latioribus quam longis superficie subtilissime granulosa, poris in cellularum angulo laterali nonnullis distinctis, basali cellula $\frac{1}{162}'''$, primis 4 $\frac{1}{100}'''$ aequantibus. Aegina.

114. ——— *polystigma:* Gr. testula minore compressa, lanceolato-oblonga, 21 cellulis $\frac{1}{5}'''$ superans, cellulis latioribus quam longis, excepto apice poris ocellatis maximis

(in $\frac{1}{100}'''$ $3\frac{1}{2}$) ab initio rarioribus obtectis, prima cellula $\frac{1}{60}'''$ lata, 3 $\frac{1}{34}'''$ longis, 10 primis $\frac{1}{12}'''$ longis. Aegina.

115. Grammostomum *Cribrum:* Gr. testula minore compressa dilatata, 20 cellulis $\frac{1}{7}'''$ superante, cellulis multo latioribus quam longis ubique aequaliter porosis, poris parvis in $\frac{1}{100}'''$ 5 aequali fere spatio invicem distentis, basali cellula $\frac{1}{60}'''$ lata, tribus $\frac{1}{42}'''$, 10 primis $\frac{1}{16}'''$ longis. Oran.

116. ——— *depressum:* Gr. testula microscopica, compressa, 7 cellulis $\frac{1}{42}'''$ aequante, singulis cellulis latioribus quam longis hinc depressis laevibus integerrimis, margine obsolete denticulato, basali cellula $\frac{1}{144}'''$ lata, 3 primis $\frac{1}{90}'''$ longis. Aegina.

117. ——— *divergens:* Gr. testula, minima compressa, 15 cellulis $\frac{1}{18}'''$ longa, frontalibus cellulis aequaliter dilatatis, hinc laterum margine insigniter divergente, superficie subtiliter porosa, poris sparsis in $\frac{1}{100}'''$ fere 6, non contiguis, basali cellula $\frac{1}{175}'''$ lata, 3 primis $\frac{1}{100}'''$, 10 primis $\frac{1}{6}'''$ longis. Oran.

118. ——— *Plica:* Gr. testula minore compressa, 16 cellulis $\frac{1}{14}'''$ longa, frontali parte non aequaliter ampliata, sed leviter contracta, hinc forma lanceolato-subelliptica, cellulis latioribus quam longis turgidulis, superficie poris sparsis raris pertusa, juvenilibus s. basalibus cellulis leviter carinatis, s. plicatis, carinulis utrinque 4, prima cellula $\frac{1}{144}'''$ lata, 3 primis $\frac{1}{100}'''$, 10 primis $\frac{1}{27}'''$ longis. Oran.

119. Nodosaria *aculeata:* N. testula minore, articulis ovatis subglobosis antico fine paullo magis constrictis spinis retrospicientibus appressis hispidis, basali articulo globoso $\frac{1}{60}$ lato, 5 articulis $\frac{1}{9}'''$ longioribus, rostro brevi crasso. E creta Daniae.

120. ——— *Monile:* N. testula laevi minore, articulis ovatis subglobosis, antico fine paullo magis constrictis basali globosis $\frac{1}{144}'''$ latis, 7 articulis $\frac{1}{9}'''$ longis, rostro brevi, oris margine tumido cincto. Aegina.

121. Planulina *elegans:* Pl. testula minore 14 cellulis $\frac{1}{15}'''$ aequante laevi, subtiliter et densius porosa, poris in $\frac{1}{100}'''$

8 — 9, cellula centrali $\frac{1}{156}'''$ lata, sexta secundam tangente. Aegina.

Hujus specimini fragmentum sacculi ovorum adhaerere vidi, ut Nonioninis.

122. Planulina *globularis:* Pl. testula minima laevi turgida, laxe porosa, cellulis 12 $\frac{1}{24}$ lineae aequante, omnibus cellis turgidis subglobosis, centrali $\frac{1}{192}'''$ lata, septima secundam attingente. Aegina.

123. ——— *porosa:* Pl. testula habitu *Pl. ocellatae* et *laevigatae* (*Rosalinae laev.*) simillima, poris minoribus insigni, cellula centrali $\frac{1}{296}'''$ lata, sexta secundam attingente. Caltanisetta, Aegina.

124. ——— *spatiosa:* Pl. testula minore plana tenuissima suborbiculari integerrima, 12 cellulis $\frac{1}{14}'''$ superante, centrali cellula $\frac{1}{100}'''$ lata, quinta secundam attingente. Oran.

125. ——— *Squamula:* Pl. testula microscopica plana tenui utrinque subtilissime porosa, 8 cellulis $\frac{1}{31}'''$ lata, centrali cellula $\frac{1}{75}'''$ aequante, quinta secnudam attingente. Oran.

126. ——— *vitrea:* Pl. testula microscopica vitrea subtiliter et distincte porosa, 15 cellulis $\frac{1}{40}'''$ replens, centrali cellula $\frac{1}{236}'''$ lata, quinta secundam attingente. Aegina.

Planulinae infirmum genus a me exeunte anno 1838 emendabatur, idem auctor ejus Cel. d'Orbigny exeunte anno 1839 (1840), neglecta illa aliena cura, plane suppressit et cum *Turbinolina,* aequaliter infirmo suo genere, ad *Rosalinam* amandavit. Neutrum nomen bene fabricatum est, at, emendato charactere, non recentius sed prius emendatum genus e scientiarum jure retinebitur. Etiam *Rosalinae* pristinus character errorem inclusit.

Rosalina foveolata nunc est *Globigerina fov.* Cfr. *Globigerina. R. pertusa* = *Planulina.*

127. Polymorphina? *aculeata:* P. testula minima ovata turgida aculeata, aculeis uncinatis in superioribus singulis cellulis prope basin singulis in primaria tribus, superficie, excepta majorum cellularum fronte, porosa, apertura *Grammostomi,* basali cellula $\frac{1}{80}'''$ lata, 8 primis cellulis $\frac{1}{24}'''$ longis. Aegina.

Polymorphinae apertura frontali media simplici genuinae sunt, hinc corpuscula similia cellulis eodem modo irregulariter dispositis, sed apertura ab apice oblique decurrente laterali, proprio generi adscribi debebunt, eaque *Grammobotrys* vocabuntur.

128. Porospira *Comes:* P. testula minore laevi, 13 cellulis $\frac{1}{11}'''$ aequante, superficie convexa poris magnis sparsis insigni (in $\frac{1}{100}'''$ 2 — 3), centrali cellula $\frac{1}{60}'''$ lata, octava secundam attingente, spira dextera. Oran.

129. ——— *Princeps:* P. testula minima laevi, 12 cellulis $\frac{1}{22}'''$ aequante, superficie convexa poris distinctis sparsis insigni (in $\frac{1}{100}'''$ 4 — 5), centrali cellula $\frac{1}{100}'''$ lata, sexta secundam attingente, spira sinistra. Oran.

130. Proroporus *Lingua:* Gr. testula minima turgida, 15 cellulis $\frac{1}{20}'''$ longa, frontali parte leviter contracta, hinc forma lanceolata, cellulis latioribus quam longis, superficie subtiliter dense porosa, poris in $\frac{1}{100}'''$ 7 — 8 non contiguis, basali cellula $\frac{1}{188}'''$ lata, 3 primis $\frac{1}{118}'''$, 10 primis $\frac{1}{32}'''$ longis. Oran.

131. Rotalia *lepida:* R. testula microscopica laevi integerrima, 10 cellulis $\frac{1}{66}'''$ adaequante, centrali cellula $\frac{1}{270}'''$ lata, septima secundam attingente, omnibus post secundam latioribus quam longis. Aegina.

132. ——— *Pandorae:* R. testula microscopica laevi porosa, forma Cornu Copiae, 7 cellulis $\frac{1}{33}'''$ replente, poris densis parvis in $\frac{1}{100}'''$ 8 — 9, centrali cellula $\frac{1}{100}'''$ lata, sexta secundam nondum attingente. Aegina.

Huic simillimam formam in saxis calcareis (cretaceis) Aegypti ad Thebas observavimus.

133. ——— *Umbilicus:* R. testula microscopica laevi in $\frac{1}{27}'''$ 7 cellulis instructa, subtiliter porosa, centrali s. umbilicali cellula maxima $\frac{1}{72}'''$ lata, octava secundam attingente.

A *Planulinis* antea nonnullas formas, propter turgidas cellulas nec complanatas formas, ad *Rotalias* deduxeram, quae obliquitate interdum spiram in altero latere semitectam gerunt. Multiplicata observatione spirae plane obtectae characterem illo e forma plana petito multo

praestantiorem esse comperi, hinc *Rotalias* pristinas complures nunc *Planulinis* addidi.

134. SPIROLOCULINA *elongata:* Sp. testula bis et tertia parte longiore quam lata, utroqve fine rotundata, laevi, ambitibus in $\frac{1}{14}'''$ 6, ore simplici. Aegina.

135. ——— *galeata:* Sp. minor, *Articulinae nitidae* juvenilis habitu, primum subglobosa, dein ovata tertia parte longiore quam lata, ore latissime dilatato convexo decurrente tanquam galeata, carinis longitudinalibus obsoletis, prima cellula $\frac{1}{48}'''$ longa, 5 primis $\frac{1}{9}'''$ fere longis. E mari Aegaeo viva.

136. ——— *Tuba:* Sp. minor lanceolata laevis, oris producti cylindrici liberique margine reflexo, cellula prima subglobosa $\frac{1}{75}'''$ longa, 7 primis $\frac{1}{11}'''$ longis. E mari Aegaeo viva.

137. STROPHOCONUS? *africanus:* St. testula ovato-oblonga microscopica laevis integerrima utrinque attenuata, in $\frac{1}{31}'''$ 7 (fere) cellulas gerente, basali cellula $\frac{1}{144}'''$ superante, exserta, cum reliquis omnibus semitecta. Oran.

138. ——— *graecus:* St. testula ovata microscopica, in $\frac{1}{40}'''$ 9 cellulas evolvente, basali minima $\frac{1}{300}'''$ lata fere tota inclusa, reliquis semitectis, superficie subtilissime granulata aut porosa. Aegina.

139. ——— *Ovum:* St. testula ovata microscopica, in $\frac{1}{80}'''$ 5 cellulas gerente, crystallina integerrima, basali cellula $\frac{1}{192}'''$ lata semitecta, reliquis omnibus a prima incipientibus. Caltanisetta.

140. ——— *Spiroloculina:* St. testula ovata complanata minima, subtiliter foveolata aut porosa, in $\frac{1}{18}'''$ spatio 9 cellulas offerente, prima cellula inclusa, secunda ad sextam includentibus primam, supremis brevioribus. In creta aegyptiaca Thebis.

Quae lineam aequant aut superant, magna vocantur, quae quartam lineae partem aut aequant aut superant, parva sunt, quae $\frac{1}{4} - \frac{1}{24}$ lineae longa sunt, minora aut minima dicuntur, quae ne $\frac{1}{24}'''$ quidem explent, microscopica nuncupantur.

Der Verfasser schliefst diese Mittheilung mit einer Hinweisung auf die Nützlichkeit der besonderen Namengebung für die ihrem Ursprunge nach noch nicht wissenschaftlich festgestellten regelmäfsig geformten unsichtbar kleinen Theile verschiedener Organismen, welche sich aus der Möglichkeit einer Vergleichung der amerikanischen, europäischen und afrikanischen Verhältnisse ergiebt. Ganz auf gleiche Art hat man früher mit allem Rechte die fossilen Haifisch-Zähne, deren wahre Natur man nicht kannte, als *Glossopetras* und die Echinus-Stacheln als *Lapides judaicos* u. s. w. sorgsam verzeichnet und classificirt, deren Ursprung man erst neuerlich festzustellen gelernt hat. Nur auf diese Weise können solche organische Verhältnisse genau verglichen und wissenschaftlich zu Combinationen benutzt werden, wenn auch vielleicht viele Menschenalter lang der Ursprung derselben noch im Dunkel bleibt.

29. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Pertz las über das Leben der Churfürstin Sophie von Hannover.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

G. Eisenstein, *Théorèmes sur les formes cubiqnes et solution d'une équation du quatrième degré à quatre indéterminées.*
———— *über die Anzahl der quadratischen Formen, welche in der Theorie der complexen Zahlen zu einer reellen Determinante gehören.*
———— *Untersuchungen über die cubischen Formen mit zwei Variabeln.*
———— *Aufgaben.*
———— *allg. Auflösung der Gleichungen von den ersten vier Graden.*

} Besonders abgedruckt aus Crelle's Journal f. d. Mathem. 4.

E. Gerhard, *archaeologische Zeitung.* Lief. 2—4. Berlin 1843. 4.

de Caumont, *Bulletin monumental.* Vol. 10, No. 1. Paris, Caen et Rouen 1844. 8.

Verbesserungen.

pag. 63 Zeile 2 von oben zu lesen: Generum.
„ 64 „ 9 „ „ auszustreichen: *Dictyocha.*
„ 69 „ 13 „ „ zu lesen: Aulacodiscus.
„ 69 „ 8 „ „ zu lesen: *octodenarius.*
„ 74 „ 11 von unten zu lesen: cellulosa.
„ 75 „ 16 von oben zu lesen: Quod *Clavulina Guttulinis* et *Nodosariis, Gaudryina Guttulinis* et *Textilariis* est, id *Spiroplecta* est *Rotaliis* et *Textilariis.*
„ — „ 5 von unten zu lesen: referendi.
„ 76 „ 9 „ „ zu lesen: 1841.
„ — „ 21 „ „ zu lesen: totidem, radiorum
„ 88 ad Trigeratium? *amblyoceros* adde: Tr. *amblyoceros* umbilico laevi triangulo, *Symbolophorae* umbilico simili, instructum esse serius invenimus.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat März 1844.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

4. März. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. H. Rose berichtete über eine Arbeit des Hrn. Krüger, die Erscheinungen beim Glühen des Chromoxydhydrats betreffend.

Es ist bekannt, dafs das Hydrat des Chromoxyds (Ċr), in einem Platintiegel bis zum anfangenden Rothglühen erhitzt, sein Wasser verliert, dabei eine starke Feuererscheinung zeigt, und dann seine Auflöslichkeit in verdünnten Säuren verloren hat. Bei diesem Versuche sind indessen mehrere interessante Umstände ganz übersehen worden.

Erhitzt man das Chromoxydhydrat nur bis etwas über 200° C beim Zutritt der Luft, so verliert es dadurch seinen ganzen Gehalt an Wasser, und nimmt eine fast schwarze Farbe an, die aber deutlich braun ist, wenn das Oxyd fein gerieben wird. Beim stärkern Erhitzen tritt dann die Feuererscheinung ein, und das Oxyd wird grün. Erhitzt man aber das schwarz gewordene Oxyd in einer kleinen Retorte, so bemerkt man vor und während der Feuererscheinung eine starke Gasentwicklung, während es grünes Oxyd wird, und das entwichene Gas ist Sauerstoffgas.

Das Chromoxydhydrat verwandelt sich durchs Erhitzen beim Zutritt der Luft vollständig in Chromsuperoxyd, Ċr, das bei anfangender Rothgluht unter Feuererscheinung in Chromoxyd übergeht. Mehrere analytische Untersuchungen überzeugten Hrn. Krü-

ger, dafs das erhaltene Superoxyd aus 63,7 Proc. Chrom und 36,3 Sauerstoff besteht.

Dafs dieses Chromsuperoxyd eine eigne Oxydationsstufe sei, und keine Chromsäure enthalte, geht daraus hervor, dafs es, mit Kochsalz gemengt und das Gemenge mit Schwefelsäure behandelt, nur Chlor entwickelt, ohne eine Spur vom rothen chromsauren Chromchlorid zu bilden.

Mit Chlorwasserstoffsäure gekocht, giebt das Superoxyd Chlor; durchs Erhitzen mit Schwefelsäure entwickelt sich daraus Sauerstoff.

Zu diesen Versuchen fällt man am besten das Chromoxydhydrat aus verdünnten Auflösungen durch Ammoniak. Fällt man es kochend, so erhält man es von einem dichteren Zustand, so dafs es sich schwer in verdünnten Säuren auflöst.

Wenn man zu einer Auflösung von zweifach chromsaurem Kali eine Auflösung von schwefelsaurem Chromoxyd und darauf Ammoniak setzt, so erhält man bekanntlich einen braunen Niederschlag, dem man, wie Maus gezeigt hat, durch aufserordentlich lange fortgesetztes Waschen endlich alle Chromsäure entziehen kann, so dafs endlich blofs Chromoxydhydrat übrig bleibt. Nach ihm ist derselbe nicht Chromsuperoxyd, sondern basisch chromsaures Chromoxyd $\dot{C}r + \ddot{C}r$.

Wird indessen der braune Niederschlag nur so lange gewaschen, bis in der abfiltrirten Flüssigkeit keine Schwefelsäure mehr zu entdecken ist, und dann im lufttrocknen Zustand mit Kochsalz und rauchender Schwefelsäure behandelt, so entwickelt er kein chromsaures Chromchlorid, sondern nur Chlor, ein Beweis, dafs der Niederschlag Chromsuperoxyd ist, das freilich im wasserhaltigen Zustande durch eine lange Behandlung mit Wasser in Chromsäure und in Chromoxyd zerfällt.

Wird das auf diese Weise erhaltene Chromsuperoxyd erhitzt, so verliert es Wasser und verwandelt sich durchs stärkere Erhitzen unter Sauerstoffgasentwicklung und Feuererscheinung in Oxyd.

Hierauf berichtete Hr. Magnus über eine Arbeit des Hrn. Beetz, die Oxyde des Cobalts und deren Verbindungen mit Kohlensäure betreffend.

Schon Winkelblech, dem wir die letzte ausführliche Arbeit über denselben Gegenstand verdanken, hat gezeigt, dafs vier verschiedene Verbindungen von Cobalt und Sauerstoff existiren, nämlich ein Oxydul und ein Oxyd*), analog zusammengesetzt wie die entsprechenden Verbindungen des Eisens, und zwei Zwischenoxyde, ein Oxydoxydul, bestehend aus einem Atom Oxyd und einem Atom Oxydul, ähnlich wie das Magneteisen, und ein Oxyduloxyd, bestehend aus 4 Atomen Oxydul und 1 Atom Oxyd, oder 6 Cobalt und 7 Sauerstoff. Auch hat derselbe schon wahrscheinlich gemacht, dafs die durch Ammoniak beim Zutritt der Luft hervorgebrachten rothen Lösungen nicht eine eigene Cobaltsäure, sondern nur Cobaltoxyd enthalten, über dessen Entstehen und Natur in diesen Verbindungen er aber noch keine bestimmte Ansicht ausgesprochen hat. In Betreff dieser Oxydationsgrade haben sich Winkelblech's Angaben bestätigt, über ihr Entstehen hat sich indefs herausgestellt, dafs das Metall und das Oxydul beim Erhitzen an der Luft bis zum Oxyduloxyd oxidirt werden, dagegen das Oxyd nur bis zum Oxydoxydul reducirt wird, ein Umstand, der in früheren Untersuchungen nicht gehörig beachtet ist, und daher zu öfteren Irrungen in den Analysen Veranlassung gegeben hat. Überhaupt möchte das Oxyduloxyd sich wegen seiner Constanz am besten eignen, um Cobaltverbindungen in dieser Gestalt quantitativ zu bestimmen. Das Oxydhydrat enthielt fast immer 2 Atome Wasser, nur sehr wenige Versuche ergaben deren 3, ohne dafs es möglich gewesen wäre, den Grund für diesen verschiedenen Wassergehalt aufzufinden. Die auf nassem Wege dargestellten Niederschläge durch kaustische Alkalien waren bisher wenig bekannt. Nachdem Hr. Beetz gefunden, dafs sehr kleine Quantitäten von Sauerstoff die Farbe derselben verändern, setzte er einen Apparat zusammen, durch den es möglich war, die Auflösungen in einer Atmosphaere von Wasserstoffgas ohne allen Luftzutritt zu fällen, die Niederschläge auszuwaschen und sogar zu trocknen. Aus vollkommen reinen Oxydullösungen wird durch kaustisches Kali oder Ammoniak zuerst ein himmelblaues basisches Salz gefällt, das beim

*) Diese Nomenclatur statt der früheren (Cobaltoxyd und Superoxyd) zu wählen, hat Winkelblech zuerst vorgeschlagen, und Berzelius als passend empfohlen. Jahresbericht XVI. 116.

Kali schnell, beim Ammoniak langsam in ein rosenrothes Hydrat übergeht. Findet ein Luftzutritt statt, so wirken die Alkalien praedisponirend, indem sie mit dem gebildeten Oxyde Verbindungen eingehen, und zwar so, dafs, wenn die Luft Zutritt hat, bevor das rothe Hydrat vollständig gebildet ist, man durch Kali einen grünblauen, durch Ammoniak einen graugrünen Niederschlag erhält, welche beide durch Auswaschen ganz frei von Säure, nicht aber frei von Alkali erhalten werden können. Dieselben Niederschläge bekommt man auch, wenn sauerstoffhaltige Lösungen zur Fällung benutzt werden. Ist das Hydrat aber einmal gebildet, so oxidirt es sich sehr schwierig und langsam. Durch einen Überschufs von Kali ensteht sowohl aus diesem als aus dem bei Luftzutritt erhaltenen blaugrünen Niederschlage bei erhöhter Temperatur eine blaue Lösung von Oxyd in Kali, die durch Kohlensäure oder langes Stehen Oxydhydrat absetzt. Deshalb verwandelt sich das rothe Oxydulhydrat, mit Kali übergossen, auch bei gewöhnlicher Temperatur der Luft ausgesetzt, wiewohl sehr langsam, in braunes Oxydhydrat. Anders als mit dem Kali verhält es sich mit Ammoniak, das, selbst in Überschufs angewandt, kein Oxyd auflöst, dahingegen bei Anwesenheit von Ammoniaksalzen eine rothe Auflösung mit dem Oxyde bildet. Dies ist die Lösung, in der man früher Cobaltsäure vermuthet hat, und von der Winkelblech glaubte, dafs das Oxyd als Basis in ihr enthalten sei. Es besteht dieselbe jedoch, wie mehrfache Untersuchungen gezeigt haben, aus 1 Atom Co und 4 Atomen Ammoniaksalz.

Da das Cobaltoxyd sich mit dem Kali ohne Gegenwart von Säuren verbindet, da ferner dies Oxyd sich aus dem Oxydulhydrat vorzugsweise bei Gegenwart von Alkalien bildet, so ist es mehr als wahrscheinlich, dafs dasselbe auch in seinen Verbindungen mit Ammoniaksalzen nicht die Stelle der Basis, sondern die einer Säure vertritt. Überhaupt scheint das Oxyd sich niemals als Basis zu verbinden, denn unter allen Säuren wird es nur von der Essigsäure aufgelöst, und auch mit dieser bildet es offenbar kein Salz, denn beim Abdampfen der Auflösung scheidet sich Oxydhydrat ab, und die Flüssigkeit wird theilweis reducirt. Die Farbenveränderung, welche alle Auflösungen von Cobaltoxydul durch die Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft erfahren,

könnte glauben lassen, dafs sich hier Salze bilden, in denen das Cobaltoxyd als Basis auftritt; aber Hr. Beetz hat gefunden, dafs sich durch einen Strom von Wasserstoff alles Sauerstoffgas aus diesen Lösungen wieder entfernen läfst, und glaubt deshalb schliefsen zu müssen, dafs sich kein Oxyd bilde, sondern dafs das Sauerstoffgas nur absorbirt in diesen Lösungen enthalten ist.

Mit der Kohlensäure bildet das Cobaltoxydul drei verschiedene Verbindungen:

1) ein schon länger bekanntes rothes Salz, das man erhält, wenn Auflösungen von Cobaltoxydul in der Kälte durch kohlensaure Alkalien gefällt werden, oder wenn dieser Niederschlag in Kohlensäure gelöst, und die Lösung gekocht wird, oder wenn die mit doppelt kohlensaurem Alkali oder mit einem grofsen Überschufs von kohlensaurem Ammoniak versetzte Lösung, nachdem der Niederschlag abfiltrirt worden, gekocht wird, enthält $5\dot{C}o + 2\ddot{C} + 4\dot{H}$;
2) ein noch helleres rothes Salz, das niederfällt, wenn eine Oxydullösung in der Kälte mit doppelt kohlensaurem Natron versetzt wird, enthält $4\dot{C}o + 2\ddot{C} + 5\dot{H}$;
3) ein in seinem reinen Zustande indigblaues Salz. Dies entsteht beim Fällen einer kochenden Cobaltoxydullösung durch kochendes kohlensaures Natron, und enthält $4\dot{C}o + \ddot{C} + 4\dot{H}$. Wird dasselbe beim Zutritt der Luft ausgewaschen, so nimmt es eine grüne Farbe an, indem es sich höher oxidirt, hält dann aber auch Kali zurück.

Aufser diesen 3 Salzen erhält man häufig Mischungen, namentlich aus dem ersten und dritten, die eine violette Farbe zeigen.

7. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. Rose trug den ersten Theil einer Abhandlung über die Titansäure vor.

Die Titansäure kann von zwei Modificationen erhalten werden, welche hinsichtlich ihres Verhaltens gegen Reagentien Ähnlichkeit mit den beiden Modificationen des Zinnoxyds haben, auf welche Berzelius schon vor sehr langer Zeit aufmerksam gemacht hat.

Wird die Titansäure aus ihren Auflösungen vermittelst Ammoniak gefällt, so ist sie sowohl im feuchten Zustande, als auch

nach dem Trocknen in verdünnten Säuren löslich; die Auflösung kann mit kaltem Wasser verdünnt werden, ohne dafs sie sich trübt. Aber zur vollständigen Löslichkeit ist es nothwendig, dafs die gefällte Titansäure mit kaltem Wasser ausgesüfst, und dafs auch beim Trocknen keine erhöhte Temperatur angewandt werde. Hat man diese Vorsichtsmafsregeln nicht beobachtet, so ist die Auflösung der Titansäure in Chlorwasserstoffsäure mehr oder weniger opalisirend.

Da bei der Behandlung des Titanchlorids mit Wasser eine bedeutende Wärme entsteht, so ist die Auflösung desselben trübe. Läfst man hingegen das Titanchlorid so allmählig sich vom Wasser auflösen, dafs jede Temperaturerhöhung dabei vermieden wird, so erhält man eine klare Auflösung.

Die durch Ammoniak gefällte Titansäure ist nach dem Trocknen im luftleeren Raume über Schwefelsäure Titansäurehydrat. Aber aufser Wasser enthält sie auch nach dem sorgfältigsten Auswaschen mit kaltem Wasser noch Ammoniak, freilich in geringer Menge. Es entweicht gemeinschaftlich mit den Wasserdämpfen beim Glühen. Bei einem Versuche wurde die Menge desselben zu 1,62 Proc. bestimmt.

Bei den mannigfaltig wiederholten Versuchen, die Menge des Wassers in Titansäurehydrat zu bestimmen, konnten keine übereinstimmende Resultate erhalten werden. Es wurden 11,35, 12,41, 12,67 und 12,81 Proc. Wasser erhalten, wenn die Titansäure über Schwefelsäure im luftleeren Raume so lange getrocknet worden war, bis sie nicht mehr an Gewicht verlor; hingegen 15,00, 16,37 und 18,52 Proc., wenn das Trocknen ohne Hülfe der Luftpumpe blofs über Schwefelsäure statt gefunden hatte. Von diesem Wassergehalte müssen indessen noch 2,47 Proc. Ammoniumoxyd (1,62 Proc. Ammoniak entsprechend) abgezogen werden. Das Titansäurehydrat besteht daher aus 2,47 Ammoniumoxyd, aus 9,84 Wasser und 87,69 Titansäure.

Das Wasser enthält 8,75, die Titansäure 34,82 Th. Sauerstoff, letztere also viermal so viel Sauerstoff als das Wasser ($2\dot{T}i + \dot{H}$).

Wird das Titansäurehydrat beim Ausschlufs der Luft erhitzt, so wird es etwas schwärzlich, was vielleicht einer anfangenden Reduction zuzuschreiben ist, die durch den Ammoniakgehalt

hervorgebracht wird. Beim Zutritt der Luft geglüht wird das Hydrat bräunlich, und die Stücke zeigen einen ziemlich starken Glanz.

Die mit Ammoniak gefällte Titansäure zeigt beim Glühen eine Feuererscheinung. Dieselbe ist um so schwächer, je mehr die gefällte Titansäure mit heifsem Wasser ausgesüfst worden ist. Sie findet statt, wenn auch die Titansäure beim Ausschlufs der Luft und in einer sauerstofffreien Atmosphäre, wie z. B. in Wasserstoffgas, geglüht wird. Bisweilen, wenn die Titansäure lange, aber nicht bis zum Glühen, erhitzt worden war, findet beim nachherigen Glühen keine Feuererscheinung statt.

Nach dem Glühen ist die mit Ammoniak gefällte Titansäure nicht mehr in verdünnten Säuren löslich; nur durch Erhitzung mit concentrirter Schwefelsäure löst sie sich auf.

Die Titansäure wird bekanntlich aus ihrer Auflösung in Säuren nach Verdünnung mit Wasser durchs Kochen gefällt. Dies findet statt sowohl bei der Auflösung des Titansäurehydrats in verdünnten Säuren, als auch bei der Auflösuug der geglühten Titansäure in concentrirter Schwefelsäure, oder nach dem Schmelzen derselben mit zweifach schwefelsaurem Kali und Auflösung der geschmolzenen Masse, so wie auch bei der in Säuren bewirkten Auflösung von titansaurem Alkali, durch Schmelzung irgend einer Modification der Titansäure mit feuerbeständigem kohlensauren Alkali erhalten, und bei der Auflösung des Titanchlorids in Wasser; denn alle diese Auflösungen enthalten dieselbe Modification der Titansäure. Die Ausscheidung der Titansäure, welche in der Auflösung in Säuren als Base enthalten ist, erfolgt, indem sie durch das Wasser, das in diesem Falle als eine stärkere Base auftritt, gefällt wird. Derselbe Erfolg, der bei der Fällung des Wismuth-, Antimon- und Queksilberoxyds in der Kälte statt findet, zeigt sich bei der Titansäure, dem Eisenoxyd und andern schwachen Basen erst beim Kochen.

Aus der Auflösung in Chlorwasserstoffsäure wird die Titansäure durchs Kochen nicht vollständig gefällt. Wohl aber geschieht dies, wie dies auch schon Berzelius vor längerer Zeit bemerkt hat, wenn sie in Schwefelsäure aufgelöst ist, und die Auflösung verdünnt angewandt wird. Es gehört aber ein sehr anhaltendes Kochen dazu, um die Titansäure gänzlich zu fällen.

Eine solche gefällte Titansäure läfst sich mit reinem Wasser, auch mit heifsem vollständig aussüfsen, ohne dabei milchicht durchs Filtrum zu gehen, was bekanntlich bei der durchs Kochen aus der chlorwasserstoffsauren Flüssigkeit erhaltenen im hohen Grade der Fall ist.

Die durchs Kochen aus ihren Auflösungen gefällte Titansäure unterscheidet sich wesentlich von der durch Ammoniak niedergeschlagenen. Sie hat ihre leichte Löslichkeit in Säuren verloren, ähnelt dadurch der geglühten Titansäure, und ist wie diese besonders nur durchs Erhitzen in concentrirter Schwefelsäure löslich.

Die durch Ammoniak gefällte Titansäure hat mit der Modification des Zinnoxyds hinsichtlich der leichten Auflöslichkeit in verdünnten Säuren Ähnlichkeit, welche aus der Auflösung des Zinnchlorids in Wasser durch Ammoniak niedergeschlagen worden ist, während die durchs Kochen gefällte Titansäure mit dem Zinnoxyd verglichen werden kann, welches durch Oxydirung des Zinns vermittelst Salpetersäure erhalten worden ist, indem dies wie jene in verdünnten Säuren sich nicht auflöst.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Modificationen der Titansäure zeigt sich auch bei und nach dem Glühen beider. Die durchs Kochen gefällte Titansäure zeigt bei dem Glühen keine Feuererscheinung, und bleibt weifs. Erhitzt erscheint sie zwar citronengelb, wird aber bei dem Erkalten wiederum weifs, die durch Ammoniak gefällte Säure hingegen erscheint nach dem Glühen immer bräunlich, und diese bräunliche Farbe ist ihr wesentlich. Sie ist bald mehr, bald weniger dunkel, wie dies weiter unten ausführlicher wird erörtert werden.

Es kommen in der Natur mehrere krystallisirte Mineralien vor, die aus reiner Titansäure bestehen, unwesentlich verunreinigt mit kleinen Mengen von Eisenoxyd, bisweilen, jedoch selten, kleine Mengen von Manganoxyd enthaltend. Es ist interessant, die Eigenschaften der verschiedenen Modificationen der in der Natur vorkommenden Titansäure unter einander und mit denen der künstlich dargestellten Säure zu vergleichen.

I. Rutil. — Von allen in der Natur vorkommenden Modificationen der Titansäure ist der Rutil bei weitem die häufigste. Er ist immer von röthlich brauner Farbe, und diese Farbe ist

ihm wie der künstlich bereiteten, durch Ammoniak gefällten und geglühten Titansäure eigenthümlich, und rührt nicht von einem Eisengehalte her. Er verändert seine Farbe durch heftiges Glühen selbst im Porcellanofen nicht, auch nicht wenn er in einer Atmosphäre von Sauerstoff geglüht wird. Er ist wie die künstlich bereitete geglühte Titansäure in Säuren unlöslich, nur concentrirte Schwefelsäure löst ihn beim Erhitzen auf, wenn er vorher zum feinsten Pulver gebracht worden ist. Leichter noch als durch Schwefelsäure wird er durch Schmelzen mit zweifach schwefelsaurem Kali und Behandlung der geschmolzenen Masse mit Wasser gelöst.

Durch neuere Versuche hat sich Hr. H. Rose wiederum überzeugt, dafs der Rutil nur aus Titansäure bestehe. Er fand die Menge des Eisenoxyds in verschiedenen Abänderungen zu einem oder etwas mehr als einem Procent.

Von allen Modificationen der in der Natur vorkommenden Titansäure ist der Rutil die schwerste. Das specifische Gewicht des Rutils wird nach allen Bestimmungen ziemlich übereinstimmend angegeben, ein Beweis, dafs die verschiedenen Abänderungen desselben von gleicher Beschaffenheit sind. Man hat es zwischen 4,240 bis 4,291 gefunden.

Hr. H. Rose fand dasselbe bei einem Versuche 4,255, in Pulver 4,253; bei einem andern Versuche 4,239. Durch Glühen, selbst nicht durch die Hitze des Porcellanofens, verändert sich der Rutil weder im absoluten noch im specifischen Gewichte.

II. Brookit. — Dieses Mineral ist von Soret entdeckt, von Levy aber benannt und ausführlich beschrieben worden. Es unterscheidet sich zwar wesentlich durch seine Krystallform, welche zwei und zweigliedrig ist, vom Rutil, aber hinsichtlich der Farbe und des Glanzes kommt es mit ihm überein. Wie dieser ist er in Säuren unlöslich, und wird nur durch concentrirte Schwefelsäure oder durch Schmelzen mit zweifach schwefelsaurem Kali und nachheriger Behandlung mit Wasser gelöst.

Der Brookit ist noch nicht analysirt worden. Man weifs blofs, dafs er ein titanhaltiges Mineral sei. Hr. H. Rose hat zur Untersuchung ausgezeichnete Krystalle vom Snowdon in Wales durch Hrn. Brooke aus London erhalten. Später bekam

er durch den Mineralienhändler Hrn. Kranz Krystalle des Brookits, die nicht durchscheinend und von dunklerer Farbe waren.

Hr. H. Rose hat den Brookit auf manigfaltige Weise untersucht, und gefunden, dafs er nur aus Titansäure besteht, gemengt mit einer ähnlichen Menge von Eisenoxyd wie im Rutil. Er erhielt bei einer Untersuchung 1,41 Proc. Eisenoxyd. Wird die Titansäure des Brookits mit Kohle gemengt, und das Gemenge einem Strome von Chlorgas bei Rothglühhitze ausgesetzt, so erhält man flüssiges Titanchlorid wie aus der Titansäure des Rutils und des Titaneisens.

Der Brookit unterscheidet sich indessen, aufser durch die Krystallform, auch durch das specifische Gewicht vom Rutil. Er ist etwas leichter als dieser.

Hr. H. Rose fand dasselbe bei den durchscheinenden Krystallen bei einer Wägung 4,131, bei einer andern 4,128. Bei den undurchsichtigen Krystallen fand er es etwas höher, nämlich 4,167 und 4,165.

Wird der Brookit geglüht, so wird sein specifisches Gewicht erhöht, während das absolute Gewicht fast unverändert bleibt. Nach einem Glühen von $\frac{3}{4}$ Stunden über der Spirituslampe war dasselbe 4,192; dem Kohlenfeuer und selbst der Hitze des Porcellanofens ausgesetzt, wurde dasselbe nicht mehr verändert, ja selbst nur zu 4,173 befunden. Zu diesen Versuchen konnten nicht die durchscheinenden, sondern nur die undurchsichtigen Krystalle angewandt werden, weil jene zu Analysen verbraucht worden waren, ehe sie zu diesen Versuchen dienen konnten, und selbst von den undurchsichtigen Krystallen konnte nur eine zu kleine Menge zur Bestimmung des specifischen Gewichtes angewandt werden, so dafs nicht die sichern Resultate, wie bei gröfsern Quantitäten erreicht werden konnten. Es ist aber wahrscheinlich, dafs die durchscheinenden Krystalle des Brookits durch Erhitzung ein noch höheres, dem Rutil ähnliches specifisches Gewicht erhalten hätten.

III. Anatas. — Der Anatas ist zuerst von Vauquelin untersucht worden, der in ihm anfänglich ein neues Metall vermuthete, sich darauf aber überzeugte, dafs seine chemische Eigenschaften mit denen des Rutils vollkommen übereinstimmen.

Die grofse Seltenheit des Minerals und die Schwierigkeit, sich zur Analyse hinreichende Mengen zu verschaffen, hat die Chemiker verhindert, die Untersuchungen von Vauquelin zu wiederholen. Man begnügte sich, durch Löthrohrversuche die von ihm gefundenen Resultate zu bestätigen.

Der Anatas kommt verschieden gefärbt vor, er findet sich weifs oder gelblich, nelkenbraun und auch bläulich. Wegen letzterer Farbe, welche bekanntlich auch die Titansäure den Flüssen vor dem Löthrohre in der innern Flamme mittheilt, hat man bisweilen den Anatas für eine niedrigere Oxydationsstufe des Titans, als es die Titansäure ist, gehalten. Dies ist aber nicht der Fall, denn glüht man den Anatas beim Zutritt der Luft etwas stark, so wird er gelb, ohne an Gewicht zuzunehmen. Man kann im Gegentheil bisweilen eine wiewohl höchst geringe Abnahme des Gewichts nach sehr starkem Glühen bemerken. Wenn daher der blaue Anatas seine Farbe einem Titanoxyde verdankt, so mufs die Menge desselben ganz aufserordentlich unbedeutend sein. — Das Pulver von jedem Anatas ist immer weifs, es wird wie das der Titansäure beim Erhitzen gelb, aber beim Erkalten wiederum weifs.

Das Pulver des Anatas hat vollkommen alle Eigenschaften der geglühten Titansäure. Es ist unlöslich in Säuren, aufser in concentrirter Schwefelsäure durchs Erhitzen, so wie durchs Schmelzen mit zweifach schwefelsaurem Kali und nachheriger Behandlung mit Wasser.

Hr. H. Rose hat sowohl den Anatas von Bourg d'Oisan, als auch besonders den von Brasilien untersucht. Er hat vergebens darin nach andern Bestandtheilen gesucht, er hat nur Titansäure darin gefunden mit allen Eigenschaften wie die des Rutils und des Brookits, auch wie in diesem mit Eisenoxyd verunreinigt; nur ist die Menge desselben noch geringer, als im Rutil und im Brookit. In einem sehr reinen Anatas von Brasilien, der von allem anhängenden Eisenoxyd durch Digestion mit Chlorwasserstoffsäure gereinigt worden war, fand er nur 0,25 Proc. Eisenoxyd.

Wird die Titansäure des Anatas mit Kohle gemengt, und das Gemenge einem Strome von Chlorgas bei Rothglühhitze ausgesetzt, so erhält man flüssiges Titanchlorid.

Die Krystallformen des Anatas und des Rutils ähneln sich zwar in so fern, als sie beide zu dem viergliedrigen Systeme gehören, aber die Octaëder beider lassen sich bekanntlich nicht auf einander zurückführen.

Das specifische Gewicht des Anatas ist geringer, als das des Rutils, und selbst auch als das des Brookits. Es wird zwischen 3,82 und 3,857 angegeben, nur Breithaupt giebt es zu 3,75 an.

Hr. H. Rose hat sich zu wenig von dem Anatas von Bourg d'Oisan verschaffen können, um das specifische Gewicht desselben zu bestimmen. In gröfseren Quantitäten ist der von Brasilien zu erhalten, wo er auf Quarz aufgewachsen vorkommt; aber wenn auch von diesem nur einigermafsen hinreichende Mengen zur Untersuchung angewandt werden sollen, so wird dieselbe überaus kostbar. Hr. H. Rose hat die Versuche zu zwei verschiedenen Zeiten mit verschiedenen Mengen angestellt, aber, wie man sehen wird, mit gleichem Erfolge. Zu beiden Versuchen hat er nur Quantitäten von etwas mehr als $1\frac{1}{2}$ Grm. anwenden können, Quantitäten, die man freilich für eine genaue Bestimmung des specifischen Gewichts für unzureichend halten müfste. Die Versuche sind aber mit der möglichsten Genauigkeit angestellt, und oft wiederholt.

Bei den früheren Versuchen wurden 1,696 Grm. des brasilianischen Anatas in Krystallen angewandt. Hr. H. Rose fand das specifische Gewicht desselben 3,8899; als Pulver war dasselbe 3,912.

Das Pulver wurde einer Rothglühhitze in einem Kohlenfeuer ausgesetzt. Das Gewicht verminderte sich dadurch um 0,0005 Grm.; das weifse Pulver war dadurch schwach bräunlich geworden, und an den Rändern etwas zusammengesintert. — Das specifische Gewicht des geglühten Pulvers war 4,196.

Das geglühte Pulver wurde darauf einer starken Weifsglühhitze, durch Coaks hervorgebracht, ausgesetzt. Das Gewicht veränderte sich dadurch nicht, das Pulver war aber stärker zusammengesintert; das specifische Gewicht war 4,284.

Bei dem zweiten, weit später angestellten Versuche wurden 1,554 Grm. des brasilianischen Anatas angewandt. Das specifische

Gewicht desselben in Krystallen fand Hr. H. Rose in zwei Versuchen 3,927 und 3,917.

Die Krystalle wurden während $\frac{3}{4}$ Stunden einer Rothglühhitze über der Spirituslampe mit doppeltem Luftzuge ausgesetzt. Das specifische Gewicht der geglühten Krystalle war in zwei Versuchen 4,117 und 4,125.

Sie wurden darauf während 3 Stunden einer starken Rothglühhitze zwischen Holzkohlen ausgesetzt. Sie hatten dadurch keine Gewichtsveränderung erlitten, die Farbe derselben aber war etwas dunkler geworden, und es zeigten sich einige wenige schwärzlich bläuliche Stellen. Das specifische Gewicht war in zwei Versuchen 4,166 und 4,161.

Bei genauer Besichtigung fand sich, dafs die schwärzlich blauen Stellen des geglühten Anatas, welche erst beim Glühen hervorgetreten und beim nicht geglühten Mineral nicht zu bemerken waren, von einer fremdartigen quarzigen Substanz, in welcher der Anatas eingesprengt war, herrührten. Das Fremdartige wurde vollständig getrennt; das specifische Gewicht fand sich nun in zwei Versuchen 4,233 und 4,251.

Wurde dieser Anatas darauf der Hitze des Porcellanofens ausgesetzt, so veränderte er sich weder im absoluten, noch im specifischen Gewichte. Er war nur dadurch brauner geworden, und hatte einen stärkeren Glanz erhalten.

Der geglühte Anatas hatte übrigens die Krystallform des nicht geglühten behalten, und bildete daher Afterkrystalle von demselben.

Rutil, Brookit und Anatas sind also drei ausgezeichnet deutlich krystallisirte Körper, die bei gleicher chemischer Zusammensetzung ganz verschiedene Krystallformen besitzen, von denen die eine nicht von der andern abgeleitet werden kann. Es ist dies das erste Beispiel einer entschiedenen Trimorphie bei ganz gleich zusammengesetzten Körpern. Dafs isomorphe Körper trimorph sein können, davon hat man schon ein Beispiel am Kalkspath, Arragonit und Barytocalcit gehabt.

Wir haben gesehen, dafs die drei trimorphen Körper sich wesentlich durch ihr specifisches Gewicht von einander unterscheiden; aber auch dafs durch Erhöhung der Temperatur das specifische Gewicht vergröfsert werden könne.

Rutil hat von den drei Substanzen das höchste specifische Gewicht. Dasselbe wird nicht verändert, wenn er lange einer sehr hohen Temperatur ausgesetzt wird.

Brookit hat ein niedrigeres specifisches Gewicht als Rutil. Wird derselbe einer erhöhten Temperatur ausgesetzt, so vermehrt sich dasselbe, und erreicht wahrscheinlich bei sehr reinen Stücken das des Rutils.

Anatas hat von den drei trimorphen Körpern das leichteste specifische Gewicht. Durch erhöhte Temperatur vergrößert sich dasselbe, nimmt zuerst das des Brookits an, und erreicht endlich durch länger anhaltende und mehr erhöhte Temperatur das des Rutils.

Wir können also annehmen, daſs durch erhöhte Temperatur Brookit sich in Rutil verwandle, so wie daſs Anatas durch Erhöhung der Temperatur in Brookit und endlich in Rutil übergehe, freilich in allen Fällen mit Beibehaltung der Form, also unter Bildung von Afterkrystallen.

Dieselben merkwürdigen Veränderungen, welche die verschiedenen Arten der in der Natur vorkommenden Titansäure durch Erhöhung der Temperatur erleiden, finden auch unter ähnlichen Umständen bei der künstlich bereiteten statt.

Wird Titansäure durch Ammoniak gefällt, die Fällung ganz vollkommen ausgesüſst, getrocknet und dann durch eine Spirituslampe möglichst kurze Zeit schwach geglüht, so hat sie das specifische Gewicht des Anatas.

Verschiedene Quantitäten von ganz reiner Titansäure zeigten bei dieser Behandlung, als Mengen von 4 bis 5 Grm. angewandt wurden, folgende specifische Gewichte:

1) 3,892 bis 3,899
2) 3,913 — 3,918
3) 3,924 — 3,927
4) 3,9297 — 3,934
5) 3,954 — 3,965

Diese specifischen Gewichte stimmen mit denen des Anatas überein. Die letzte Menge hatte deshalb ein höheres specifisches Gewicht als die andern, weil sie vielleicht stärker oder vielmehr länger als die andern Quantitäten geglüht worden war. Sie war zu einer Zeit bereitet worden, als Hr. H. Rose den Einfluſs der

erhöhten Temperatur auf das specifische Gewicht der Titansäure noch nicht kannte.

Hier ist noch zu bemerken, dafs Hr. H. Rose in früheren Zeiten eine Titansäure durch Fällung mit Ammoniak bereitet hatte, die ein noch niedrigeres Gewicht als Anatas zeigte, und zwar:

1) 3,660 bis 3,655
2) 3,6598 — 3,655

Diese Titansäure war, wie Hr. H. Rose glaubt, vollkommen rein. Da sie aber schon vor sehr langer Zeit bereitet und zu andern Versuchen verbraucht worden war, so kann er nicht bestimmen, bis zu welchem Grade sie vor dem Wägen erhitzt worden war. Es ist also vielleicht möglich, dafs es bei der künstlich bereiteten Titansäure eine Modification giebt, die ein noch niedrigeres specifisches Gewicht als Anatas hat.

Wird die Titansäure mit dem specifischen Gewichte des Anatas einer stärkeren und länger anhaltenden Hitze ausgesetzt, so vermehrt sich ihr specifisches Gewicht. Hr. H. Rose glaubt gefunden zu haben, dafs zwar eine sehr hohe Temperatur diese Umänderung befördert, dafs es aber auch darauf ankommt, eine sehr lange anhaltende höhere Temperatur anzuwenden. Denn der Erfolg ist fast derselbe, wenn die Titansäure sehr lange durch eine Spirituslampe mit doppeltem Luftzuge in der Rothgluht erhalten wird, als wenn man sie in einem stark ziehenden Windofen einer Weifsglühhitze zwischen Coaks aussetzt.

Geglühte Titansäure vom specifischen Gewichte des Anatas, länger als eine Stunde der stärksten Rothgluht ausgesetzt, welche eine Spirituslampe mit doppeltem Luftzug hervorzubringen vermag, zeigte ein specifisches Gewicht von 4,094 und 4,098.

Dieselbe noch länger erhitzt zeigte ein specifisches Gewicht von 4,103.

Eine andere Menge, sehr lange demselben Versuche ausgesetzt, zeigte ein specifisches Gewicht von 4,200 bis 4,206.

Bei Wiederholung mit einer andern Quantität wurde ein specifisches Gewicht von 4,192 bis 4,199 erhalten.

Als die Titansäure vom specifischen Gewichte des Anatas einer Weifsglühhitze zwischen Coaks in einem gut ziehenden Windofen ausgesetzt wurde, war ihre Farbe bedeutend dunkler

braun geworden, auch war sie zusammengesintert. Am absoluten Gewicht hatte sie nichts verloren; das specifische Gewicht der gepulverten Titansäure war 4,206 bis 4,210.

Die Titansäure wurde endlich dem Feuer des Porcellanofens ausgesetzt. Sie sinterte hierdurch stark zusammen, schmolz aber nicht, erhielt aber eine ähnliche braunrothe Farbe, wie die bei Weifsglühhitze durch Coaks geglühte Säure. In den zusammengesinterten Stücken zeigte diese Titansäure ein specifisches Gewicht von 4,229, aber im gepulverten Zustande von 4,244 bis 4,254.

Es ist dies das höchste specifische Gewicht, welches die Titansäure durchs Glühen erhalten kann. — Hr. H. Rose glaubt, dafs auch in diesem Falle das Feuer des Porcellanofens weniger durch seine intensive Hitze, als durch seine lange Dauer den Erfolg hervorgebracht hat.

Sowohl die durch Coaksfeuer, als auch die durch die Hitze des Porcellanofens geglühte Titansäure hatte eine bedeutend dunkel braunere Farbe, als die der Hitze der Spirituslampe ausgesetzte, obgleich letztere ein nur unbedeutend geringeres specifisches Gewicht haben kann, wie wenigstens die durch Coaks erhitzte Titansäure. Diese dunklere Farbe rührt nicht von einer höchst kleinen Beimengung von zu Titanoxyd reducirter Titansäure her, denn die dunkelbraune Farbe wird nicht leichter durchs Glühen in einer Atmosphäre von Sauerstoffgas. Es zeigte sich auch bei diesen Veränderungen im specifischen Gewichte keine im absoluten Gewichte.

Die dunkelbraune Farbe ist die des Rutils. Aber die Titansäure ist auch durch lange anhaltendes und heftiges Erhitzen Rutil geworden, der von allen Modificationen der Titansäure das höchste specifische Gewicht hat.

Wir sehen also, dafs die künstlich bereitete Titansäure durch schwaches Erhitzen den Zustand des Anatas annimmt, und aus diesem durch stärkeres und anhaltendes durch den Zustand des Brookits endlich in den des Rutils übergeht.

Die Thatsache, dafs die Titansäure durch erhöhte Temperatur ihr specifisches Gewicht bedeutend verändern kann, erscheint besonders in so fern nicht unwichtig, als diese Veränderungen einen Einfluss auf das Atomvolum derselben äufsern. Man hat

das Atomvolum analog zusammengesetzter Körper verglichen und gefunden, dafs in vielen Fällen zwar dasselbe gleich ist, in einigen indessen bedeutende Verschiedenheiten statt finden können. Vielleicht dafs einige dieser Verschiedenheiten verschwinden werden, wenn man das Atomvolum bei den verschiedenen, analog zusammengesetzten Körpern nur dann vergleicht, wenn man überzeugt ist, dafs sie in einem gleichen Zustand der Dichtigkeit sich befinden.

Es ist möglich, dafs die künstlich dargestellte Titansäure nicht das einzige Oxyd sei, in welchem durch verschiedene Hitzgrade die Dichtigkeit wesentlich verändert wird. Jetzt, wo die Kenntnifs des specifischen Gewichts der Körper ein bei weitem gröfseres Interesse hat, als sonst, scheint es wichtig, hierauf aufmerksam zu sein. Ohne dafs Körper schmelzen, können sie, wie dies die Titansäure thut, durch verschiedene Hitzgrade, oder auch nur durch eine kürzere oder längere Einwirkung derselben Temperatur verschiedene Dichtigkeiten erlangen.

Es ist wahrscheinlich, dafs isomorphe Körper bei analoger Zusammensetzung von analoger Dichtigkeit seien, und daher dasselbe Atomvolum haben müssen. Es ist bekannt, dafs Titansäure und Zinnoxyd isomorph sind, indem Rutil und Zinnstein dieselbe Krystallform haben. Aber von allen Modificationen der Titansäure hat grade der Rutil ein Atomvolum, das mit dem des Zinnsteins am wenigsten analog ist.

Hr. H. Rose hat das specifische Gewicht des Zinnoxyds, durch Behandlung von Zinn mit Salpetersäure erhalten, 6,849 gefunden; in einem andern Versuche wurde dasselbe zu 6,978 bestimmt. Dies stimmt mit dem specifischen Gewichte des Zinnsteins überein. — Ist das specifische Gewicht des Zinnoxyds 6,8, so ist das Atomvolum desselben 137. Das Atomvolum der drei verschiedenen Modificationen der Titansäure hingegen weicht davon bedeutend ab. Nimmt man das specifische Gewicht der Titansäure von der Modification des Rutils zu 4,253 an, so ist das Atomvolum derselben 118,4; das von der Modification des Brookits, dessen specifisches Gewicht zu 4,131 angenommen, ist 121,9, und das von der Modification des Anatas, wenn wir dessen specifisches Gewicht zu 3,912 annehmen, 128,75; Zahlen, die sich sehr von der des Atomvolums des Zinnoxyds entfernen,

am meisten aber grade die, welche dem Rutile zukommt, von welchem man eine Übereinstimmung mit der des Zinnsteins und des Zinnoxyds erwarten sollte.

Die Zahl, welche das Atomvolum des Zinnoxyds ausdrückt, entspricht einer Zahl, welche aus dem specifischen Gewichte einer Modification der Titansäure abgeleitet werden kann, welcher oben Erwähnung gethan worden ist. Es ist die, deren specifisches Gewicht 3,66 ist, die also leichter als Anatas ist. Ihr Atomvolum ist 137,6 also mit dem Atomvolum des Zinnoxyds übereinstimmend. Es ist dies eine Übereinstimmung, deren Ursache nur schwer erklärt werden zu können scheint.

Es ist oben angeführt worden, dafs hinsichtlich der beiden Modificationen der Titansäure, der aus ihren Auflösungen durch Ammoniak und der durchs Kochen gefällten, ein wesentlicher Unterschied statt findet. Auch von letzterer wurde das specifische Gewicht bestimmt, nachdem sie verschiedenen Hitzgraden ausgesetzt worden war.

Eine durchs Kochen aus einer schwefelsauren Auflösung gefällte Titansäure, welche nur bis zum Gelbwerden erhitzt worden war, zeigte das specifische Gewicht von 3,671. Hr. H. Rose hat bei seinen spätern Untersuchungen bei der durchs Kochen gefällten Titansäure nicht wieder ein so leichtes specifisches Gewicht gefunden.

Eine andere Titansäure, ebenfalls aus der schwefelsauren Auflösung durchs Kochen gefällt, zeigte ein specifisches Gewicht von 3,955, also ähnlich dem des Anatas.

Da die Titansäure aus der schwefelsauren Auflösung durch Kochen als basisch schwefelsaure Titansäure gefällt wird, so schrieb Hr. H. Rose die verschiedene Farbe, welche sie gegen die durch Ammoniak gefällte Säure nach dem Glühen zeigt, einem, wenn auch nur kleinen Gehalt von Schwefelsäure zu, der vielleicht durchs Glühen nicht gänzlich entfernt sein konnte. In den folgenden Versuchen wurde daher die durchs Kochen gefällte Säure mit Ammoniak ausgesüfst, und nach dem Waschen mit kohlensaurem Ammoniak so lange schwach erhitzt, bis sie gelb wurde. Beim Erhitzen über der Spirituslampe kam nur der unterste Theil des Platintiegels zum schwachen Glühen. Nach dem Erkalten war sie vollkommen weifs, quoll aber, mit Wasser

angerührt, bedeutend auf. Sie zeigte ein specifisches Gewicht von 3,882. Sie war frei von Schwefelsäure und Eisen.

Eine andere Menge, auf dieselbe Weise gewonnene Titansäure zeigte das specifische Gewicht von 3,902.

Diese Titansäure wurde über der Spirituslampe bis zum starken Glühen gebracht, und eine halbe Stunde in demselben unterhalten. Sie bekam einen sehr schwachen, fast unbedeutenden, Stich ins Gelbliche nach dem Erkalten, und quoll, mit Wasser angerührt, nicht mehr auf. Sie hatte ein specifisches Gewicht von 4,2074, also dem der Rutils sehr nahe.

Dieselbe Titansäure wurde darauf durch Kohlenfeuer einer starken Rothglühhitze ausgesetzt. Sie hatte dadurch in der Farbe sich nicht verändert; das specifische Gewicht war 4,219.

Als diese Titansäure dem Feuer des Porcellanofens ausgesetzt wurde, veränderte sie sich dadurch nicht an Gewicht; sie war dadurch sehr lose zusammengesintert, und ihre Farbe wurde gelblich. Sie ähnelte dem Pulver des geglühten Anatas. Ihr specifisches Gewicht zeigte sich 4,183.

Es scheint aus diesen Versuchen hervorzugehen, dafs die durchs Kochen gefällte Titansäure auf eine ähnliche Weise durch Temperaturerhöhung verdichtet wird, wie die durch Ammoniak niedergeschlagene. Dafs die im Feuer des Porcellanofens geglühte Säure ein leichteres specifisches Gewicht zeigte, als die durch Kohlenfeuer erhitzte, ist freilich eine Thatsache, die damit im Widerspruche ist; der Versuch mufs aber wiederholt werden.

Wenn man aber dies annimmt, so ist das ganz verschiedene Ansehen beider Arten von Titansäure und die weifse Farbe der durchs Kochen gefällten nach dem Glühen bemerkenswerth. Wenn man durch Ammoniak gefällte, mit kaltem Wasser ausgesüfste und unter der Luftpumpe vollkommen getrocknete Titansäure in zusammenhängenden harten Stücken mit concentrirter Schwefelsäure benetzt, so erleiden nur die innern Theile der Stücke, welche nicht von der Schwefelsäure durchdrungen waren, beim Glühen die Feuererscheinung, und werden braun, während die äufsern sie nicht zeigen, und weifs bleiben.

Hr. H. Rose behält sich vor, über diesen Gegenstand ferner noch Untersuchungen anzustellen, um den auffallenden Unter-

schied in den beiden Arten der Titansäure genügend erklären zu können.

Hierauf wurden folgende eingegangene Schriften vorgelegt:

D. Joaquin Cáceres y Arias, *la Guadratura del Circulo.* Salamanca 1844. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Ciudad-Rodrigo den 31. Jan. d. J.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 497. Altona. 1844. 4.

Graphische Darstellung des täglichen mittleren Barometer- und Thermometer-Standes zu Frankfurt a. M. im Jahre 1843. Nach den Beobachtungen des physikal. Vereins. fol. 2 Expl.

Aus den im Jahre 1843 *angestellten meteorologischen Beobachtungen des physikal. Vereins gewonnene Resultate* berechnet und zusammengestellt von Dr. Greifs. fol. 2 Expl.

Jahresbericht des physikal. Vereins zu Frankfurt a. M. für das Rechnungsjahr 1842—43. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Vorstandes des physikal. Vereins d. d. Frankfurt a. M. den 19. Febr. d. J.

Sodann wurde ein Schreiben des Rectors der Universität zu Athen vom 1. August 1843 vorgelegt, durch welches der Empfang der dieser wissenschaftlichen Anstalt von der Akademie überschickten Abhandlungen vom J. 1840 und der Monatsberichte vom J. 1841 und 1842 gemeldet wird.

Hr. Ehrenberg gab einen kurzen Bericht über den von der Akademie angekauften litterarischen Nachlafs des Dr. Werneck über mikroskopische Beobachtungen.

14. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Buch las über Cystideen, eingeleitet durch die Entwickelung der Eigenthümlichkeiten des *Caryocrinus ornatus.*

Vom Caryocrinus.

Thomas Say beschrieb 1825 ein von allen bekannten verschiedenes Geschlecht der Crinoïdeen, welches zu Lockport am See von Ontario entdeckt worden war. Diese Beschreibung ist

mit der Zeichnung im Londner zoologischen Journal (October 1825) wiederholt worden. Später haben Blainville (*Actinologie*, 253) und Hr. de Castelnau Abbildungen bekannt gemacht, die jedoch denen von Say nachstehen. Viele Stücke, die sich in Berliner Sammlungen befinden, erlauben aber eine nähere Untersuchung dieser merkwürdigen Gestalt.

Das ganze Thier ist in einer aus Täfelchen oder Asseln von sehr regelmäfsiger Form zusammengesetzten Hülle oder Kelch eingeschlossen, und dieser ist durch einen dünnen Stiel am Boden befestigt. Auf diesen Stiel liegen zuerst vier Asseln, welche den Kelchboden (*Pelvis*) bilden; sie sind, wenn auch von sehr ungleicher Gröfse, doch so regelmäfsig geordnet, dafs immer zwei neben einander liegende sich völlig gleichen. Werden nun die gröfseren (*pentagonale*) in der Mitte zertheilt, so sind die Hälften von den kleineren Tafeln gar nicht zu unterscheiden, der Boden würde dann aus sechs Asseln zusammengesetzt sein. Dafs aber die gröfseren wirklich aus zwei kleineren zusammengesetzt sind, wird auf das bestimmteste durch die Vertheilung der Fühlerporen auf den Flächen erwiesen, eine Verschmelzung, welche man der besonderen Ausbreitung der inneren Organe nach dieser Seite hin zuschreiben möchte; und wirklich findet sich nun der Mund auf der oberen Fläche genau in der Richtung der Scheidung der gröfseren Asseln. — Diese merkwürdige Erscheinung ist für alle Crinoïdeen allgemein. Wo die Basalasseln nicht ganz gleich sind in Form und Vertheilung, da steht gewifs der Mund auf der Seite, und ein Interradiale oder Intercostale führt zu ihm herauf. Bei *Actocrinites* besteht der Kelchboden aus drei Täfelchen, von denen zwei bedeutend gröfser sind, als das dritte. Genau, wo die beiden gröfseren sich scheiden, setzt sich das für *Actocrinites* so ausgezeichnete Interradiale darauf, und genau in dieser Richtung findet sich an der Scheitelseite der Mund. Das ist schön und deutlich abgebildet von *Actocrinites amphora* in Portlock, *Geology of Londonderry*, t. XV. f. 4. Auch am *Platycrinus*, dessen Kelchboden ebenfalls aus drei ungleich grofsen Täfelchen zusammengesetzt ist, erscheint ganz dieselbe Verbindung von der Lage des Mundes und den gröfseren Asseln. (S. Hr. Müller, *Pentacrinus*, t. VI.)

Auf diesen vier Basalasseln (des *Caryocrinus*) erheben sich sechs Seitenasseln (*costales*), und geben durch den regelmäfsigen Cylinder, den sie umschliefsen, der ganzen Gestalt eine besondere Zierlichkeit, um so mehr, da ihre Breite und Höhe in dem gefälligen Verhältnifs von 2 : 3 sich erhält. Die Assel, welche den Mund unterstützt, ist ein regelmäfsiges Sechseck mit der Spitze oben, und so sind auch die neben anliegenden. Allein zwei andere, mit der Mundassel in einem Dreieck liegende haben die obere Spitze abgestumpft, und bilden ein Siebeneck, mit einer oberen, ganz kleinen Seite, welches auch wieder eine ganz unerwartete Symmetrie in Anordnung dieser Theile entdecken läfst.

Am Rande des Scheitels erheben sich drei Doppelarme und neben ihnen drei einfache. Die ersteren ziehen den Scheitel zu einem Dreieck aus, auf dessen einer Seite der Mund liegt, auf den beiden anderen Seiten die oben abgestumpften, zum Siebeneck gebildeten Asseln. Diese Arme durchbrechen die Mitte von sechs Schulterblättern (*radialia axillaria* Müller); zwei eingeschobene ganz kleine Stücke treten dazu auf den Abstumpfungen der Siebenecke. Alle diese Schulterblätter endigen sich jedoch am Rande des Kelches. Der sehr flache domartige Scheitel selbst wird von ganz kleinen Täfelchen gebildet, einem gröfserem in der Mitte, sechs anderen umher und noch einigen kleineren, welche den Raum bis zum Kelchrande ganz ausfüllen.

So wenig sich auch hiernach die Ansprüche der Caryocriniten, zud en Crinoïdeen gerechnet zu werden, zurückweisen lassen, so sehr sie auch durch cylindrische Form, durch hochstehende Seitenasseln und durch die mit diesen abwechselnden Schulterblättern den Poteriocriniten zu gleichen scheinen, so zeigt doch eine nähere Betrachtung, dafs sie Nirgends sich einordnen lassen, und dafs sie ganz allein stehen, ohne Verbindung, am Anfange der Reihe, mit welcher die Crinoïdeen sich von den Cystideen absondern.

Die bestimmende Herrschaft der Zahl Fünf, welche so wunderbarer Weise durch die ganze lebendige Natur hinläuft, ist, wie, bei allen Radiarien, so auch in den Crinoïdeen besonders entwickelt, und allen einzelnen Theilen wird durch diese Zahl der Platz angewiesen, den sie einnehmen sollen. Mögen

auch die verschiedenen Arten von *Actinocrinus* oder von *Pentacrinus* Arme in fast unzähliger Menge um sich verbreiten, immer ist es nur eine Verdoppelung der fünf Arme, die sich aus dem Innern des Kelches entwickeln. Mögen auch *Platycrinus* und *Actinocrinus* nur über drei Basalasseln sich erheben, so ist doch leicht zu zeigen, dafs zwei von ihnen verlöthet sind, und dafs auch hier der ganze Kelchboden als aus fünf Asseln zusammengesetzt angesehen werden mufs.

Nicht so bei dem *Caryocrinus*. Hier ist keine Spur, keine Andeutung, welche auf eine Vertheilung zu fünf hinführen könnte. Alles wird, bis zu den geringsten Kleinigkeiten, von der Zahl Sechs bestimmt und beherrscht: eine Zahl, welche sich auf keine Weise mit Fünf vereinigen läfst; der Kelchboden besteht aus vier ungleich grofsen Asseln, welche sich ohne Mühe zu sechs ganz gleichen und ähnlichen Asseln zerlegen lassen. Sechs Seitenasseln, sechs Arme, drei doppelte und drei einfache, erheben sich aus seinem Rande hervor. Das Alles ist den übrigen Crinoïdeen ganz fremd. Ein Kelchboden von vier Asseln erscheint nicht wieder, aufser nur einmal bei dem sonderbar geformten, aus der Reihe heraustretenden *Melocrinus* (Goldfus, t. 60, f. 1), und sechs Arme aus dem Kelche hervor hat man bei anderen Crinoïdeen noch niemals gesehen.

Alles, was von der Zahl Fünf bestimmt wird, entwickelt sich tief aus dem Innern des Lebens. Alles, was die Zahl Sechs beherrscht, ist Folge der Oberfläche, der äufseren Umgebung, welche mit den inneren Organen in keiner Beziehung der Entwickelung, sondern nur in der der Beschützung steht. — Wenn auf der ausscheidenden Membran der Oberfläche eine Assel anfängt sich zu bilden, ein Punkt oder ein Knöpfchen, so wird sich, bei fortgesetztem Ausscheiden, dieses Knöpfchen nach allen Seiten hin vermehren, daher eine Cirkelform annehmen. Berühren sich diese Cirkel in ihrem Fortwachsen, so beschränken sie sich gegenseitig, platten sich ab, und es bildet sich eine sechsseitige Assel, die jetzt, bei der fortwährenden Beschränkung, nur in der sechsseitigen Form weiter fortwachsen kann. Alles, was nun an der Oberfläche hervorkommt und sich bildet, Poren und Streifen, mufs sich in diese sechsseitige Form fügen, und wird durch sie bestimmt. — Allein bei den Crinoideen entwickeln sich tief vom

Boden herauf die fünf weit über den Kelch sich verbreitenden Arme, und nun ist das Bestimmende der Zahl Sechs blofs auf die Asseln beschränkt, — und auch nicht einmal. Denn schon vom Kelchboden herauf, ehe sie hervorbrechen, drücken die Arme die Seitenasseln zusammen, erheben sie in der Mitte, und geben dem ganzen Kelch die sehr hervortretende Form eines Pentagons, daher hat Hr. Müller diese Asseln, welche so lange vorher das Ausbrechen der Arme verkünden, bezeichnend *radialia* genannt, und *radiale axillare* die, auf welcher der Arm wirklich ruht. Diese Arme reifsen die bisher im Innern des Kelches verborgenen, für alle diese Thiere so auszeichnenden Eierstöcke mit sich herauf. Sie sind jetzt weit über dem Kelch an den Pinnulen der Arme befestigt (Müller, *Pentacrinus*, t. V. f. 17); sie sind in Freiheit und nicht mehr genöthigt, sich durch eine enge Öffnung zu drängen, und damit ist eine neue Form von Thieren und der wesentliche Unterschied zwischen Crinoïdeen und Cystideen begründet.

Von Cystideen.

Cystideen sind natürliche Körper, die auf einem Stiel sitzen, der sie am Boden befestigt. Ihre mehr oder weniger kugelförmige Oberfläche wird von einer grofsen Menge von ineinandergreifenden polyedrischen Täfelchen oder Asseln bedeckt. Zwischen diesen Täfelchen zeigen sich die zum Leben des Thieres nothwendigen Öffnungen, unter denen sich jedoch keine befinden, aus welchen Arme hervortreten könnten. Das Thier ist völlig armlos.

In Hinsicht der Oberfläche ist allen Geschlechtern der Cystideen gemein: 1) dafs ihr Mund genau in der Mitte des Scheitels liegt, gewöhnlich in einem beweglichen Schlauch, der mit kleinen Asseln bedeckt ist.

2) Neben diesem Mund und nur wenig davon entfernt erscheint gewöhnlich, wenn auch nicht immer, eine kleinere Analöffnung, welche die Asseln durchbohrt, aber nicht von eigenthümlichen Asseln umgeben ist.

3) Weiter gegen die Mitte, aber immer noch auf der gegen den Mund gerichteten Hälfte erhebt sich über einer dem Munde nicht nachstehenden runden oder ovalen Öffnung eine

fünfseitige, seltener sechsseitige Pyramide, die aus eben so viel Klappen zusammengesetzt zu sein scheint. Sie bedeckt wahrscheinlich die Ovarialöffnung des Thieres.

Diese Öffnungen aufser dem Munde fehlen, so bald Arme sich aus der oberen Bedeckung entwickeln, und man begreift das leicht, wenn man bedenkt, dafs die Fortpflanzungsorgane, die Ovarien, mit den Armen sich über das Kelchgehäuse hervorheben. Eine eigene Ovarialöffnung in diesem Gehäuse würde dann ohne Nutzen sein. Ihre Anwesenheit ist daher ganz auszeichnend für alle Geschlechter der Cystideen.

Da von den inneren Theilen des Thieres fast nichts hervortritt, und man nur seine äufsere Umgebung beobachten kann, so ist es nicht auffallend, dafs die Zahl Sechs besonders vorherrscht, und Fünf nur in ganz seltenen Fällen erscheint. Sie zeigt sich doch schon im Stiel und im inneren Nahrungscanal dieses Stiels, den ich nie anders als fünfseitig gesehen habe. Der Stiel selbst ist bei allen Geschlechtern merkwürdig dünn, und scheint kaum geeignet, einen solchen Körper zu tragen, als ihm zu tragen bestimmt ist. Bei *Sphaeronites Aurantium* ist der Durchmesser der Stielöffnung nur $\frac{1}{46}$ des Kelchdurchmessers. Bei *Caryocystites Granatum* Wahl. ist der Kelch doch immer noch fünfzehnmal dicker und siebenzehnmal bei *Cryptocrinites Cerasus*. — Die Petersburger Akademie hat jedoch in ihrem Bulletin 1843 (T. X. n. 19) eine Arbeit des Dr. Vollborth bekannt gemacht, die zu einem anderen Resultat führen würde. Ihm zufolge würden die Stiele der Petersburger Caryocystiten bei ihrer Einsetzung schon vollkommen ein Drittheil des Durchmessers des Gehäuses erreichen. Diese Stiele zeigen durchaus Nichts, einem Nahrungscanal ähnliches. Herr Vollborth vergleicht sie, vielleicht sehr richtig, mit den räthselhaften Cornuliten. Aber Murchison, dem wir die besten Abbildungen von Cornuliten verdanken, sagt selbst, man müsse sie als parasitische Thiere ansehen, da man sie fast immer auf anderen Muscheln ansitzend fände. So möchte man es auch von Petersburger Cornuliten vermuthen. Wenigstens hat Hr. Vollborth viele Abbildungen gegeben, in welchen der Cornulit nicht an der unteren Seite befestigt ist, sondern offenbar im Maule steckt. Auch ist dieses aus ihrer Insertion ersichtlich, denn sie drängen sich in den Körper der Cystiten

und keine Basaltafeln erheben sich über ihrem Ende, wie es doch wohl sein müfste, wären sie Theile des Körpers selbst. Hrn. Vollborth's Meinung ist aller Analogie und selbst aller Beobachtung entgegen, und erfordert wenigstens eine viel genauere Untersuchung und Prüfung, als ihr Erfinder ihr hat zu Theil werden lassen.

Die mit einiger Bestimmtheit bekannten Cystideen sind folgende:

1) Sphaeronites *Aurantium* (Tilas, *Vet. Acad. Handl.* 1840. t. XI. f. 18. Gyllenhal, *Vet. Acad. Nya Handl.* 1772, 242. t. VII. f. 4, 5. Wahlenberg, *Acta Acad. Ups.* VIII. 52. Pander, t. XXIX. f. 2, 3. Herzog von Leuchtenberg, t. II. f. 17. Buch, *Beitr. zur Kenntn. der Geb. in Rufsland,* t. I. f. 14).

Kugelförmig, auf einem sehr dünnen, runden Stiel mit fünfeckigen Nahrungscanal. Sechs kleine Asseln bilden die Kelchbasis. Sie werden von anderen Asseln umgeben, von gröfseren und kleineren, die ohne bemerkbare Ordnung in grofser Menge umherstehen, so dafs man wohl zwanzig in einer Reihe aufwärts zählen kann. Die meisten sind sechsseitig, allein auch siebenseitige, achtseitige, neunseitige und mehr lassen sich ohne Mühe auffinden. Der Mund in einem von Täfelchen bedeckten kleinen Schlauch steht dem Stielansatz gegenüber. Tiefer herab, immer noch auf der Halbkugel des Mundes, erscheint die grofse, mit fünf Klappen verdeckte, Ovarialöffnung, und stets rechts von dieser, aber dem Munde ganz nahe, findet sich die kleine, und runde Analöffnung, ohne Erhebung über die Fläche.

Die Oberfläche einer jeden Assel wird von Linien und Streifen bedeckt, welche senkrecht auf den Seitenkanten der Assel stehen; daher finden sich so viele Richtungen von Streifen, als die Assel Seitenkanten hat, und alle scheinen im Mittelpunkt zusammenzulaufen. Pander hat sie sehr gut, richtig und deutlich gezeichnet (t. XXIX. f. 3. a). Die Streifen der einen Assel gehen ohne Unterbrechung zur anliegenden über, und beide scheinen dann nur ein Ganzes zu bilden. Es entsteht ein Rhombus mit starken Streifen in der Richtung der gröfseren Diagonale. Daher kann man diese Streifen als Rhomben-

streifen aufführen. Sie endigen sich gegen die Mitte der Assel mit einer Öffnung, welche Pander für den Ausgang von kleinen Fühlern gehalten hat. Ich bin ihm hierinnen gefolgt (*Beitr. zur Russ. Geb.* p. 27), und habe sogar die Vermuthung geäufsert, die Streifen möchten wohl Rinnen begränzen, in welchen die Fühler sich abwechselnd von einer Assel zur anderen gleichlaufend neben einander hinlegen. Allein wenn die äufseren Streifen abgerieben sind, so wie man meistens die Sphäroniten auf ihrer Lagerstäte findet, und noch dann, wenn die Scheidung der Asseln gar deutlich verfolgt werden kann, sieht man auf der Oberfläche der Assel keine Spur von Öffnungen, von denen sie durchbohrt würden, wie es doch nothwendig wäre, befänden sich Fühler am Ende der Streifen. Die Endöffnungen sind daher nur oberflächlich, und sie scheinen nur Ausgänge von der Höhlung, welche den ganzen Streifen durchzieht. — Auf den Sphaeroniten, welche bei Christiania in Norwegen vorkommen, treten die Streifen so stark hervor, dafs die Rhomben, welche sie bilden, sich scharf von einander abschneiden, und die Scheidung der Assel völlig verstecken. Sie sind in dieser Form oft unter dem Namen *Echinosphaerites Granatum* aufgeführt worden. Hisinger hat sie abgebildet (*Lethaea Suecica*, t. XXV. f. 8).

2) *Sphaeronites Pomum* (*Beitr. zur Best. der Geb. in Rufsland*, t. I. 15, 16, nach Gyllenhal. Hisinger, *Lethaea Suecica*, t. XXV. f. 7).

Es ruht noch viel Dunkel auf dieser Art. Sie ist in wesentlichen Dingen von *Sph. Aurantium* nicht verschieden, selbst die Ovarialöffnung, welche Gyllenhal nicht sah, fehlt dieser Art nicht. Der Herzog von Leuchtenberg hat sie mit der gröfsten Deutlichkeit beschrieben und abbilden lassen (*Beschreibung einiger Thierreste der Urwelt*, p. 23. t. II. f. 19). Der Unterschied beider Arten liegt in den Poren auf den Asseln. *Sph. Pomum* läfst zwei Poren bemerken, welche durch eine Rinne verbunden sind; zehn oder zwölf solcher verbundenen Poren auf jeder Assel. Auch diese hat der Herzog von Leuchtenberg abbilden lassen, von einem Stück, 3 Zoll im Durchmesser.

Die Sphaeroniten können als das Symbol oder als der Typus aller Cystideen angesehen werden; denn sie entfernen sich am weitesten von Allem, was an Crinoïdeen erinnern könnte; und

die kugelrunde Form läfst eher auf eine Entwickelung schliefsen vom Mittelpunkt fast gleichförmig nach allen Seiten hin, als auf eine in einer bestimmten Richtung nach Oben hinauf, wie bei den Crinoïdeen.

CARYOCYSTITES.

Kelchboden von vier Basalasseln, zwei gröfsere, zwei kleinere. Drei Reihen von Seitenasseln über einander.

3) *Caryocystites Granatum* Wahl. (*Echinosphaerites Granatum*, Wahlenberg, *Acta Soc. Upsal.* VIII. 53. *Sphaeronites testudinarius*, Hisinger, *Lethaea Suecica*, p. 92. t. XXV. f. 9. a).

Der Kelchboden ist viertheilig, nach demselben Gesetz, wie im Caryocrinit. Es stehen nämlich zwei gröfsere, ungleichseitige Fünfecke neben einander, und zwei kleinere Vierecke ihnen gegenüber. Werden die Fünfecke in ihrer Mitte zertheilt, so erhält man auch hier sechs sich ganz ähnliche und gleiche Vierecke (Rhomben mit der einen Spitze auswärts); daher sind auch hier die gröfseren Fünfecke wahrscheinlich aus der Verlöthung von zwei Vierecken entstanden. Auch findet sich wirklich die Ovarialöffnung in der Verlängerungslinie der Scheidung der beiden gröfseren Basalasseln. — Sechs Seitenasseln auf den Seiten des Basalhexagons. Sechs andere mit diesen abwechselnd; und wieder eine dritte Reihe auf dieser. Eine vierte ähnliche Reihe bildet den Scheitel. Die Ovarialöffnung zwischen der dritten Reihe und den Scheitelasseln ist fünfeckig, hat aber selten ihre Bedeckung erhalten. Der Mund in der Mitte des Scheitels ist immer etwas breit gepreſst; ihm zur Seite steht die runde Analöffnung, und, wie bei Sphaeroniten, so auch hier auf der rechten Seite der Ovarialöffnung. — Auszeichnend für dieses Geschlecht ist, dafs die Asseln von den Rhombenstreifen nicht blofs gänzlich bedeckt, sondern auch so sehr versteckt werden, dafs sie nur dann erst sichtbar hervortreten, wenn die Oberfläche tief abgerieben und zerstört ist. — Man hat diese Art mit Bestimmtheit nur zu Bödahamn auf Öland und zu Wikarby und Furrudal in Dalecarlien gefunden. Bei gröfserer Aufmerksamkeit würde man sie auch wohl zwischen denen aus Petersburger Hügeln hervorgebrachten Formen noch auffinden.

4) *Caryocystites testudinarius* His. (*Sphaeronites testudinarius*, Hisinger, *Lethaea Suecica*, t. XXV. f. 9. d).

Der runde Kelch ist von beiden Seiten so sehr in die Länge gezogen, dafs der Hauptkörper zwischen dem dicken Stiel- und Maulende fast zu verschwinden scheint. Drei Reihen von Asseln, und gewöhnlich sehr grofse, stehen abwechselnd über einander, sechs Asseln für jede Reihe. Am oberen Rande erscheint die gewöhnliche fünfeckige Ovarialöffnung. Der Mundschlauch hat kaum weniger Durchmesser, als der Kelch selbst, und er ist länger, als dieser. Grofse Asseln umgeben ihn bis zur Spitze. — Auch das Stielende weicht nur wenig im Durchmesser dem des Kelches, und deutlich hervortretende fünf Kanten dieses Endes verrathen fünf im Innern verborgene Arme. Von Bödahamn auf Öland.

5) Hemicosmites *pyriformis* (*Echinosphaerites Malum*, Pander, t. XXIX. f. 1, 2, 3, mit dem Stiel oben, den Mund unten. Buch, *Beitr. zur Kenntn. der Geb. in Rufsland*, t. I. f. 1—13).

Unläugbar ist die Ähnlichkeit dieses Geschlechts mit dem Caryocrinit höchst überraschend. Doch wird es durch den sehr bestimmten Mangel an Armen weit weg von Crinoïdeen gewiesen, und durch die grofse Ovarialöffnung auf der Seite wird es eng mit den übrigen Geschlechtern der Cystideen verbunden.

Der Kelchboden besteht aus vier Asseln, zwei fünfseitig, zwei vierseitig, welche durch Theilung zu sechs gleichen Asseln zerlegt werden können. Sechs grofse, lange Asseln bilden die Seiten des Kelches, und so symmetrisch, dafs sie den ganzen Körper gleichsam in zwei ungleiche Hälften theilen; in jeder von ihnen haben die Asseln ihre eigene Form. Die drei, welche auf und zwischen den Pentagonen der Basis stehen, endigen oben mit dem Winkel der kleineren Seiten des Sechsecks, und zwei von ihnen umschliefsen in ihrer oberen Hälfte die grofse, mit fünf Klappen verschlossene Ovarialöffnung. In der gegenüber liegenden Hälfte aber ist jede Seitenassel oben abgestumpft, und das Sechseck ist zum Siebeneck verändert. Sechs Scheitelasseln biegen sich zu einer domartigen Wölbung, und keilförmig abnehmend, umgeben sie den Mund. Nur auf der Seite der abgestumpften Asseln setzen sich noch drei kleinere, eingeschobene Stücke auf der Abstumpfung, und gehen bis zum Munde herauf.

Der Mund hebt sich in der Mitte des Scheitels in einem von sehr kleinen Täfelchen bedeckten Schlauch. — Alle Asseln sind mit deutlichen concentrischen Anwachsstreifen verziert, allein von Rhombenstreifen ist merkwürdiger Weise keine Spur zu entdecken.

Noch bestimmender ist die symmetrische schöne Anordnung der Reihen der Fühlerporen auf den Flächen. Vom Mittelpunkt der Seitenassel geht eine doppelte Reihe von Poren nach dem oberen Winkel; eine einfache Reihe nach jedem Winkel auf der Seite. Auf der unteren Hälfte der Assel bemerkt man diese Poren nicht, sondern nur einzelne Poren ohne Ordnung zerstreut. Umgekehrt ist es auf den Asseln des Scheitels. Hier ist nur die untere Hälfte mit Poren verziert, die obere nicht. Auch hier ist die mittlere Porenreihe eine doppelte, die Seitenreihen nur einfach. Genau so ist es auch auf den Flächen von *Caryocrinites*, und auch sogar wie bei diesen sind die Porenreihen des Scheitels, nicht die der Seiten, mit kleinen Bläschen bedeckt. — Von Pulcowa bei Petersburg, Hr. Blasius fand ihn an der Narowa, einige Werst von Narwa, Hr. Eichwald bei Reval.

6) Sycocystites *Senckenbergii* Meyer (*Echinoencrinus Senckenbergii* Herm. von Meyer. Kastner, *Archiv für die Naturlehre*, B. VII. 185. t. I. f. 1—5. Bronn, *Lethaea*, t. I. f. 1. Beide Abbildungen sind verkehrt, der Stiel oben, der Mund unten.).

Die Bestimmung dieses Geschlechts beruht nur auf einem einzigen Stück, und dieses Stück ist sogar jetzt verschwunden, und nicht wieder aufzufinden. Allein Hr. Herm. von Meyer hat es so gut und genau beschrieben, dafs seine Eigenthümlichkeit wohl wenig zu bezweifeln ist.

Die Form des Ganzen ist die einer Feige; spitz am Stielende und kegelförmig erweitert am Scheitel, wo der Mund auf einem flachen Gewölbe liegt. Der Kelchboden soll aus fünf Täfelchen bestehen; darauf abwechselnd fünf lange Asseln, und auf diesen fünf kürzere Scheitelasseln; eine grofse Ovarialöffnung zur Seite und die Flächen mit stark hervortretenden Rhombenstreifen bedeckt. — Es ist merkwürdig, das hier die Zahl Fünf

so besonders vorherrscht. Das Ganze würde wohl an *Hemicosmites* erinnern.

7) Cryptocrinites *Cerasus* (*Echinosphaerites laevis*, Pander, p. 147. t. II. f. 24, 24, 26. Buch, *Beitr. zur Best. der Geb. in Rufsland*, s. 36. t. I. f. 4, 5, 9, 10, 12. an *Sycocrinites Jacksoni* und *anapeptamenus?* Austen in *Annals of Nat. Hist.* 1843, Vol. XI. p. 206).

Von fast runder Form. Wenigstens findet sich der gröfsere Durchmesser in der unteren Hälfte. Drei Täfelchen umgeben den dünnen Stiel, zwei gröfsere pentagonale, ein kleineres rhomboidales. Immer mit der ganz durchgehenden Erscheinung bei Cystideen, dafs die pentagonalen, in der Mitte zertheilt, in zwei den rhomboidalen ganz gleiche Täfelchen getrennt werden würden. Fünf Seitenasseln, von denen zwei auf den Pentagonalflächen aufstehen, die anderen mit den Flächen abwechseln. Fünf Scheitelasseln, mit denen der Seite abwechselnd. Der Mund in der Mitte, wird von ganz kleinen Asseln schlauchförmig umgeben. Die Ovarialöffnung, welche, wie ein Stern, von fünf vereinigten Klappen bedeckt wird, senkt sich dort ein, wo zwei Seitenasseln und eine Scheitelassel zusammenstofsen. Die zur linken Seite stehende Seitenassel, welche sich auf der Scheidung der beiden Basalpentagone erhebt, ist stets in zwei kleinere Asseln getheilt, welche mit einer breiten Seite auf einander stehen; offenbar Erscheinungen, welche mit der Verbreitung der inneren Organe im nächsten Zusammenhange stehen müssen.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dafs auch Rhombenstreifen, und vielleicht stark erhobene, die Flächen bedecken, und diese auf den glatten nur abgerieben sind; dann könnte wohl Pander's *Echinosphaerites angulosus* oder *striatus* (Pander, t. II. f. 32 — 38) hierher gehören, oder die von Hrn. Vollborth unvollkommen abgebildeten Formen.

Hr. Austen giebt (1843) seinen *Sycocrinites* drei Dorsocentral- (Kelchboden) Täfelchen, die ein Pentagon bilden. Darauf stehen fünf perisomische (Seiten-) Asseln. Fünf andere bilden bogenförmig den Scheitel bis zum centralen Munde. Seitwärts befindet sich eine Anal- (Ovarial-) Öffnung. Ohne Arme. Das ist offenbar der Cryptocrinit (von 1840). Hr. Austen

sagt nichts vom Fundort des Stücks, nicht einmal, ob er in England zu suchen sei, welches um so mehr zu bedauern ist, da man erfahren haben würde, wäre dieser Fundort, wie wahrscheinlich, England, mit welchen Arten von Crinoïdeen diese Cystidee vorgekommen sei; der von Hrn. Austen beschriebene *Asterocrinus* mit Ambulacren gehört offenbar zu den Blastoïdeen von Say, und steht dem *Pentremites* nahe.

Einige von Hrn. Eichwald benannte und beschriebene Geschlechter, *Cyclocrinites Spaskii*, (*Urwelt Rufslands*, p. 48. t. I. f. 8), *Asterocrinus* (*silur. Schichten-System in Esthland* 1840, Austen's *Asterocrinus* ist später erfunden) und *Heliocrinites echinoïdes* (Herzog von Leuchtenberg, p. 18. t. II. f. 11, 12), sind zu unvollkommen bekannt, als dafs sie aufgeführt zu werden verdienten. Es sind runde Körper, auf denen weder Stielansatz, noch Mund, noch Ovarialöffnung sichtbar hervortreten; also durchaus Nichts, was ein Geschlecht der Cystideen auszeichnen könnte. Hr. Eichwald vermuthet, und wohl mit Recht, dafs man sie eben so gut als Polypenstücke ansehen könnte, als Favositen (*Calamopora*), denen ähnlich, wie sie Hr. Pander (t. XXIX. f. 4, 5, 6 seines Werkes) hat abbilden lassen.

Die Cystideen gehören durchaus den ältesten Formationen der Erdoberfläche, den silurischen Schichten der Transitionsformation. In neueren Bildungen ist noch bisher nichts ihnen Ähnliches gesehen worden; noch weniger in der lebenden Schöpfung. Dafs sie den Ausgangspunkt einer ganzen Reihe von Radiarien bilden, wird durch dieses alte und isolirte Vorkommen wohl sehr unterstützt, und der Caryocrinit beweist uns überraschend, wie der Übergang von Cystideen zu Crinoïdeen möglich sei. — Nachdem es den Armen gelungen ist, hervorzubrechen, vermehrt sich ungemein schnell die Mannigfaltigkeit der Formen dieser Abtheilung von Thieren. Im Kohlen-Kalkstein hat sie ihren Höhepunkt erreicht.

Der feste Kelch, der in Cystideen das ganze Thier einhüllt und versteckt, weicht immer mehr zurück, und bildet im *Pentacrinus* kaum mehr, als den Boden, auf welchem die inneren Theile einen Ruhepunkt finden. In Juraformationen vermindert sich schnell wieder die Menge der Geschlechter, um so gröfser ist aber die Zertheilung zu einzelnen Arten. Endlich in oberen

Juraschichten reist sich das Thier los vom Stiel, der es noch immer am Boden befestigte; und in der Form der *Comatula* ist ihm jetzt eine fortschreitende Bewegung erlaubt. *Apiocrinites ellipticus* ist die einzige Crinoïdee der Kreidebildung, welche sich noch mit älteren Formen vergleichen läfst, und *Pentacrinus caput medusae* bleibt in unseren Meeren nur ein trauriger Überrest der Pracht der herrlichen Seelilien in den Meeren der Vorzeit. Die Natur hat diesen Weg der Ausbildung gänzlich wieder verlassen. Aber im 1827 entdeckten *Pentacrinus europaeus* (*comatula rosacea*) scheint sie uns den völligen Gang dieser Ausbildung in den Veränderungen einer einzigen Art wieder vorführen zu wollen. (Müller, *Pentracrinus*, p. 7.) „Im Anfange gleicht das Thier einer Keule (es ist eine Cystidee); es „ist durch eine ausgebreitete Basis befestigt, und läfst aus seiner „Spitze einige wenige durchsichtige Pinnulen hervortreten. Kein „Stück der festen Theile ist sichtbar, als nur ein unbestimmtes Ansehen des Kelches. In weiter vorgeschrittener Bildung fangen „mit der Verlängerung des Stiels die Glieder an, zu erscheinen; „die Pinnulen treten stärker hervor, und auch die Basen der „Arme so wohl, als auch die Cirrhen werden wahrnehmbar, „worauf sich die Arme verlängern. (Es wird eine Crinoïdee.) „Ausgebildet trennt sich das Thier gänzlich von seinem Stiel;" es wird eine *Comatula*, und nun schwebt es frei im Meere, ohne weiter in seiner möglichen Ausbildung gehindert zu sein.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Annales des Sciences physiques et naturelles, d'Agriculture et d'Industrie, publiées par la Société royale d'Agriculture etc. de Lyon. Tom. 1—3. Lyon 1838—1840. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secrétaire-Archiviste de la Société royale d'Agriculture etc. de Lyon, Hrn. E. Mulsant vom 2. Juni 1841. (Da der Empfang dieser Sendung verspätet worden, hatte die Akademie seitdem schon ein zweites Exemplar derselben Bände auf ihren Wunsch erhalten.)

N. C. Seringe, *le petit Agriculteur, ou traité élémentaire d'Agriculture.* Paris et Lyon 1841. 8.

——— *Questionnaire.* ib. eod. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Lyon, Juni 1841.

P. S. Denis (de Commercy), *Études chimiques, physiologiques et médicales, faites de* 1835 *à* 1840, *sur les matières albumineuses.* A Commercy. 1842. 8.

Séance publique de la Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du Département de la Marne, tenue à Chalons le 5. Sept. 1843. Chalons 1843. 8.

eingesandt durch den Königl. Preufs. Legations-Secretair Hrn. Weiskirch in Paris mittelst Schreibens vom 16. Febr. d. J.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 12. Année. No. 523 — 531. 3. Janv. — 28. Févr. 1844. Paris 4.

———— 2. Section. *Sciences hist., archéol. et philos.* 9. Année. No. 97, 98. Janv. Févr. 1844. ib. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 498. Altona 1844. 4.

Aufserdem wurde ein Schreiben des Hrn. Prof. Koch von Jena d. d. Alexandropol, den 24. Januar d. J., nebst einem zweiten ausführlichen Reisebericht desselben vorgelegt und an die physikalisch-mathematische Klasse zur weiteren Veranlassung abgegeben.

18. März. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. H. E. Dirksen las über einige griechische Inschriften (des *Corpus inscriptionum graecarum*, Vol. I. num. 1133 und 1327. Vol. III. num. 3990 und 4029, vergl. *Muratori nov. thesaur. veter. inscription.* CCCXXXII. 1.), welche der römischen *Xviri* und *XVviri, stlitibus iudicandis,* Erwähnung thun.

Hierauf wurden verschiedene Schreiben, betreffend die Reise des Hrn. Dr. Georg Rosen, unter andern eines von ihm selbst d. d. Alexandropol, den 21. Jan. d. J., vorgelegt und darüber Beschluſs gefaſst.

Hr. Lachmann überreichte zwei handschriftliche Abhandlungen des Hrn. Prof. Bonitz zu Stettin, nämlich Verbesserungen zu dem Commentar des Alexander von Aphrodisias über das dritte Buch der Aristotelischen Metaphysik, und eine Denkschrift über die Wichtigkeit dieses Commentars zur Meta-

physik, und trug den Wunsch vor, dafs die Bearbeitung und Herausgabe dieses Werkes möge befördert werden, worüber die Klasse das Erforderliche an die Gesammtakademie zu bringen beschlofs.

21. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Bekker legte vor: das altfranzösische Gedicht von Flore und Blanceflor, druckfertig nach Hrn. Ludwig Uhland's Abschrift von einer Pariser Handschrift des Originals.

Hierauf theilte Hr. Hagen einige Resultate über die Änderungen des Wasserstandes der Ost-See mit, welche sich aus der Vergleichung der in den Preufsischen See-Hafen täglich angestellten Beobachtungen ergeben.

Er habe aus den zehn Jahren von 1833 bis 1842 die mittleren Wasserstände für die einzelnen Monate berechnet, und folgende Abweichungen in Preufsischem Fufs-Mafs von dem mittleren Wasserstande jedes Beobachtungsortes gefunden:

	Memel	Pillau	Neufahrwasser	Colberg	Swinemünde
Januar	+ 0,06	+ 0,01	+ 0,01	− 0,02	− 0,07
Februar	− 0,02	− 0,06	− 0,26	− 0,11	− 0,07
März	− 0,14	− 0,15	− 0,24	− 0,10	− 0,07
April	− 0,12	− 0,16	− 0,28	− 0,20	− 0,01
Mai	− 0,24	− 0,26	− 0,29	− 0,23	− 0,12
Juni	− 0,19	− 0,03	0	+ 0,04	− 0,01
Juli	+ 0,15	+ 0,20	+ 0,25	+ 0,19	+ 0,16
August	+ 0,18	+ 0,22	+ 0,32	+ 0,22	+ 0,20
September	− 0,12	− 0,08	− 0,05	− 0,05	0
October	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,03	+ 0,05	− 0,11
November	+ 0,15	+ 0,10	+ 0,05	+ 0,02	− 0,03
December	+ 0,28	+ 0,20	+ 0,46	+ 0,20	+ 0,14

Die gröfste durchschnittliche Erhebung des Wasserspiegels finde hiernach zwar für einen Beobachtungsort im December statt, in diesem Monat seien aber gerade wegen der Unbeständigkeit der Witterung die Schwankungen am gröfsten, wogegen

der Monat August für alle Beobachtungsorte am regelmäfsigsten den höchsten Wasserstand zeige.

Ferner bemerkte derselbe, dafs die vollständige Zusammenstellung der an jedem Orte gemachten Beobachtungen, soweit dieselben ganze Jahrgänge umfassen, für die östlichen Häfen ziemlich übereinstimmend eine allmählige Senkung des Wasserstandes der See gegen die Küste anzudeuten scheine. Er habe unter der Voraussetzung, dafs diese Änderung der Zeit proportional sei, dieselbe nach der Methode der kleinsten Quadrate berechnet, und zugleich die wahrscheinlichen Fehler dafür aus den noch bleibenden Abweichungen gegen die Jahres-Mittel hergeleitet. Die Resultate seien, in Preufsischem Fufs-Mafse ausgedrückt, folgende:

	Dauer der Beobachtung	jährliche Änderung	wahrscheinliche Fehler
Pillau	27 Jahr: 1816 - 1842	— 0,01291	0,00297
Königsberg	24 „ 1819 - 1842	— 0,00716	0,00452
Neufahrwasser	29 „ 1815 - 1843	— 0,00328	0,00351
Colberg	31 „ 1811 - 13 u. 1816 - 43	+ 0,00215	0,00212
Swinemünde	31 „ 1811 - 21 u. 1824 - 43	— 0,00113	0,00160

Dabei wurde erwähnt, dafs die Mafsstäbe, woran die Beobachtungen angestellt werden, zwar nur aus festgenagelten hölzernen Latten bestehn, also keineswegs an sich unvergänglich oder unveränderlich seien, dafs sie jedoch den bestehenden Vorschriften gemäfs sämmtlich mit gewissen Festpunkten an massiven Gebäuden in der Nähe durch gehörige Nivellements angeschlossen und von Zeit zu Zeit damit verglichen werden müssen. Für die im Memeler Hafen angestellten Beobachtungen sei diese Vergleichung bisher unterblieben, daher habe er das betreffende Resultat, welches die stärkste jährliche Senkung ergebe, nicht mitgetheilt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angew. Mathematik.* Bd. 27, Heft 2. Berlin 1844. 4. 3 Expl.

Gay-Lussac, Arago etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 1843. Janvier. Paris. 8.

Aufserdem wurden vorgelegt:

1) Ein Schreiben des Hrn. Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 14. März d. J., betr. die Allerhöchste Geldbewilligung für die Endverzierungen der Werke Friedrichs II.
2) Ein Schreiben desselbigen Hrn. Ministers vom 16. März d. J., betreffend die Benutzung des Königl. Geh. Kabinetsarchivs zur Redaction der Werke Friedrichs II.

   Beide wurden dem akademischen Ausschufs für die Herausgabe der genannten Werke zugeschrieben.
3) Der Antrag der philosophisch-historischen Klasse vom 18. März d. J. über die Beförderung einer Ausgabe des Commentars des Alexander von Aphrodisias zur Aristotelischen Metaphysik; worüber das Nöthige beschlossen wurde.

28. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Karsten las über den Ursprung des Bergregals in Deutschland, 1. Theil.

Der Hauptinhalt dieser Vorlesung wird nach dem Vortrage des zweiten Theils geliefert werden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

de Santarem, *Quadro elementar das Relações politicas e diplomaticas de Portugal com as diversas Potencias do Mundo.* Tomo 3. 4, Parte 1. Pariz 1843. 8.

durch Hrn. v. Humboldt im Namen des Verf. der Akademie überreicht.

Het Instituut, of Verslagen en Mededeelingen, uitgegeven door de 4 Klassen van het Koninkl. Nederlandsche Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en schoone Kunsten, over den Jare 1843. No. 2. 3. Amsterd. 1843. 44. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 499. Altona 1844. 4.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat April 1844.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

15. April. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Encke zeigte ein Dipleidoskop und ein Petzvalsches Perspectiv vor.

Hierauf las Hr. H. Rose über das Schwefelcalcium.

Hr. H. Rose suchte vor einiger Zeit zu zeigen, dafs die Schwefelverbindungen der Metalle der alkalischen Erden sich nicht unzersetzt in Wasser auflösen, sondern durch dasselbe in Verbindungen von Schwefelwasserstoff mit Schwefelmetall und in Hydrate der Erden zerfallen, welche wie beim Schwefelbaryum sich mit Schwefelmetall verbinden können. Durch die verschiedene Löslichkeit der entstandenen Producte im Wasser lassen sich dieselben von einander trennen.

Da von den drei alkalischen Erden die Kalkerde die schwerlöslichste ist, so bleibt bei Behandlung des Schwefelcalciums mit Wasser die gröfste Menge des gebildeten Kalkerdehydrats ungelöst zurück, während das Sulphhydrür aufgelöst wird.

Berzelius hält es für wahrscheinlich, dafs die Gegenwart von Kohle, mit welcher das Schwefelcalcium gemengt ist, wenn man es durch Glühen von schwefelsaurer Kalkerde mit Kohle bereitet hat, hierbei eine wirksame Rolle spiele, weil Schwefelcalcium durch Behandlung von gebrannter Kalkerde mit Schwefelwasserstoffgas bei erhöhter Temperatur erhalten, sich anders zu verhalten scheine.

Indessen auch bei diesem Schwefelcalcium findet dieselbe Zersetzung statt, wenn es mit Wasser behandelt wird. Letzteres löst zuerst Schwefelwassesstoff-Schwefelcalcium und endlich nur reines Kalkwasser auf, während Kalkerdehydrat zurückbleibt, das bei seiner Auflösung in Chlorwasserstoffsäure keinen Geruch nach Schwefelwasserstoff entwickelt.

Es glückte Hrn. H. Rose nicht, bei seinen Versuchen im Kleinen, eine Verbindung von Schwefelcalcium mit Kalkerdehydrat zu erhalten, die bei der Bereitung der Soda sich erzeugen, und bei der Behandlung derselben mit Wasser ungelöst zurückbleiben soll, wie allgemein von den Sodafabrikanten angegeben wird.

Die Zersetzung des Schwefelcalciums durch Wasser erklärt die Entstehung der nicht unbedeutenden Menge von einer höheren Schwefelungsstufe des Natriums, welche man bei der Behandlung der rohen Soda mit Wasser erhält, wenn aus derselben kohlensaures Natron dargestellt werden soll. Bei der Einwirkung des Wassers auf das Schwefelcalcium der rohen Soda entsteht Schwefelwasserstoff-Schwefelcalcium, das sich durch das aufgelöste kohlensaure Natron in Schwefelwasserstoff-Schwefelnatrium und in kohlensaure Kalkerde zersetzt. Ersteres verwandelt sich leicht durch die oxydirende Einwirkung der Luft in eine höhere Schwefelungsstufe des Natriums, welche sich in der Mutterlauge des kohlensauren Natrons findet.

Andrerseits enthält diese Mutterlauge besonders ätzendes Natron, das durch Einwirkung des aus dem Schwefelcalcium sich erzeugenden Kalkerdehydrats auf die verdünnte Auflösung des kohlensauren Natrons entstehen kann. Wenn sich die höhere Schwefelungsstufe des Natriums gebildet hat, so kann sie neben Natronhydrat bestehen, ohne an letzteres selbst bei erhöhter Temperatur den Überschufs des Schwefels abzugeben.

Hierauf theilte Hr. Magnus mit, dafs Hr. Unger in seinem Laboratorio das von Marcet so genannte Xanthicoxyd im Guano aufgefunden habe. Dieser, für Physiologen und Chemiker so interessante Körper ist bis jetzt nur zwei Mal, als krankhafte Secretion, nämlich als Harnstein vorgekommen. Die ausführlichste Untersuchung desselben verdankt man Liebig und

Wöhler bei Gelegenheit ihrer Arbeit über die Natur der Harnsäure. Sie haben ihm die Namen Harnige Säure, Xanthin gegeben, hatten indefs nur eine aufserordentlich geringe Quantität eines Steins, von dem Stromeyer schon einen Theil zur Untersuchung benutzt hatte.

Man erhält das Xanthicoxyd aus dem Guano, indem man diesen mit Chlorwasserstoffsäure auszieht und die Auflösung mit einem Alkali fällt. Aus dem erhaltenen Niederschlage zieht dann caustisches Kali eine kleine Menge desselben aus, die jedoch nicht immer gleich ist. Aus der Auflösung in Kali wird das Xanthicoxyd entweder durch einen Strom von Kohlensäure gefällt, oder durch Zusatz von Salmiak getrennt, wodurch es sich in dem Maafse ausscheidet, als das Ammoniac verdunstet. Der so erhaltene gelblich, pulverförmige Körper hat alle Eigenschaften, welche Liebig und Wöhler von dem Xanthicoxyd angeben, nur weicht er darin ab, dafs er in Chlorwasserstoffsäure löslich ist, wie dies auch schon aus der Art seiner Darstellung hervorgeht. Aber Hr. Unger hat gefunden, dafs das Xanthicoxyd nicht nur mit Chlorwasserstoffsäure, sondern auch mit verschiedenen anderen Säuren, in Wasser lösliche, cristallisirbare Verbindungen eingeht, deren Beschreibung derselbe nächstens ausführlicher bekannt machen wird.

So liefert das durch seine Entstehung so merkwürdige Guano, das eben so ersprieſslich für den Europäischen Ackerbau zu werden verspricht, wie es dies schon lange für gewisse Gegenden von Süd-Amerika ist, auch für die Wissenschaft eine interessante Ausbeute.

Die geringe Menge, in welcher das Xanthicoxyd sich im Guano findet, läfst die Annahme nicht zu, dafs es durch allmälige Zersetzung entstanden sei; wenn es daher noch eines Beweises dafür bedürfte, dafs, wie Alex. v. Humboldt gezeigt hat, der Guano aus den Excrementen von Thieren besteht, so würde ein solcher in dem Vorkommen dieses, sonst nur als krankhafte Secretion des thierischen Organismus bekannten Körpers zu finden sein. Die Ungleichheit, mit welcher er im Guano vertheilt ist, macht es sehr wahrscheinlich, dafs er ebenfalls als krankhaftes Product mit den Excrementen der Vögel abgegangen sei, wenn man nicht annehmen will, dafs er der normale Unrath bestimmter

Thiere ist. Dann aber wäre es von grofsem Interesse, diese vielleicht noch jetzt lebenden Thiergattungen kennen zu lernen.

18. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Karsten las die Fortsetzung der am 28. März d. J. theilweise vorgetragenen Abhandlung über den Ursprung des Bergregals in Deutschland.

Die Resultate der Untersuchung sind folgende: Wie lange die Mineralien ein unbestrittenes Zubehör des Grundes und Bodens in Deutschland geblieben sind, ist nicht nachzuweisen; im 12ten Jahrhundert waren sie schon ein Gemeingut, welches nach herkömmlichem Gebrauch und nach einem Gewohnheitsrecht, welches sich im Volke entwickelt hatte, von Jedermann aufgesucht und innerhalb gewisser Gränzen erworben werden konnte. Die von dem Gewerbe an den Landesherrn zu entrichtenden, in den alten Rechten bestimmten Abgaben, waren der Gegenstand des Regals und das Bergregal besteht noch jetzt, — mit Ausnahme des Preufsischen Staates seit dem zweiten Drittel des vorigen Jahrhunderts, — in Deutschland gesetzlich in dem Recht der Steuerhebung und der landesherrlichen Bestätigung des unterirdischen Besitzes, wenn gleich es sich factisch, etwa seit dem Anfange des 17ten Jahrhunderts, als ein Eigenthums- und Dispositionsrecht der Regenten über die Mineralien darstellt. Die Freierklärung des Bergbaues und die Bestimmungen über die Finderrechte, aus welchen die Bergregalität abgeleitet wird, sind nicht durch die Regenten, sondern durch altes Herkommen erfolgt, und der frei erklärte Bergbau ist von jeher die Form gewesen und geblieben, unter welcher der Bergbau in Deutschland ausgeübt worden ist. Die den Vasallen durch Schenkungen oder Verleihungen ertheilten Privilegien, — mit Ausnahme derer, welche durch das Haus Brandenburg und durch die Krone Preufsen, seit der durch das Gesetz erfolgten Regalitätserklärung, etwa in einem andern Sinne gegeben sein mögten, — haben nur einen frei erklärten Bergbau, folglich die Erhebung der davon zu entrichtenden Steuern und, — im Fall es nicht ausdrücklich vorbehalten wäre, — das Bestätigungsrecht, aber keinesweges ein Ausschliefsungsrecht zur Gewinnung der Mineralien, zum Gegenstande, wenn der Wortlaut der Urkunden auch eine solche Deu-

tung zulassen sollte. Urkunden, welche ausdrücklich ein Ausschliefsungsrecht, mit oder ohne Überlassung der Bergwerksteuern bewilligen, sind durch den Machtspruch des Landesherrn, der bestehenden gesetzlichen Verfassung zuwider, ertheilt worden.

Hierauf wurden folgende eingegangene Schriften vorgelegt:

A. T. Kupffer, *Annuaire magnétique et météorologique du Corps des Ingénieurs des Mines de Russie. Année* 1841. No. 1. 2. St. Pétersbourg 1843. 4.

mit einem Begleitungsschreiben vom October v. J.

E. Knorr, *meteorologische Beobachtungen aus dem Lehrbezirk der Kais. Russ. Universität Kasan.* Heft 1. 1835—1836. Kasan 1841. 4.

Gaetano Brey, *Dizionario enciclopedico tecnologico-popolare.* Vol. 1. Milano 1843. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Mailand den 7. August v. J.

P. H. Pingeon, *Résolution du Problème devenu fameux sous le nom du Quadrature du Cercle.* 1843. 4.

mitgetheilt durch den Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten mittelst Verfügung vom 2. April d. J.

Charl. Morren, *Notions élémentaires des Sciences naturelles et physiques, applicables aux usages de la vie. Partie* 3. 4. *Minéralogie et Botanique. Bruxelles* 1843. 44. 8.

de Saint-Venant, *Mémoire sur la question de savoir s'il existe des masses continues, et sur la nature probable des dernières particules des corps.* Paris 1844. 8.

I. Lamont, *Annalen für Meteorologie und Erdmagnetismus.* Jahrg. 1843, Heft 8. München 1843. 8.

de Caumont, *Bulletin monumental,* Vol. 10, No. 2. Paris, Caen et Rouen 1844. 8.

Ἀλών. Ἀριθμ. 508. Ἐν Ἀθήναις 19. Φεβρ. 1844. fol.

L'Institut. 1. *Section. Sciences math., phys. et nat.* 12. Année No. 532—535. 6.—27. Mars 1844. Paris. 4.

——— 2. *Section. Sciences hist., archéol. et philos.* 9. Année No. 99. Mars 1844. ib. 4.

Gay-Lussac, Arago etc. *Annales de Chimie et de Physique.* 1844. Février, Mars. Paris. 8.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1844, Stück 50. 51. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 500. Altona. 1844. 4.

The Journal of the royal geographical Society of London. Vol. XIII. 1843. Part 1. London. 8.

James Vetch, *Inquiry into the means of establishing a ship navigation between the Mediterranean and Red Seas.* 2. Ed. London 1843. 8.

Aufserdem war ein *Programma certaminis poëtici* v. J. 1844 durch das Königl. Niederländische Institut zu Amsterdam eingesandt worden.

25. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. G. Rose las über das Krystallisationssystem des Quarzes.

Haidinger hat zuerst eine eigenthümliche Art von Quarzkrystallen beschrieben, die im Dauphiné vorkommen, und dadurch ausgezeichnet sind, dafs die Flächen der gewöhnlichen sechsflächigen Zuspitzung des Endes matte und glänzende Stellen zeigen, welche so vertheilt sind, dafs eine glänzende Stelle der einen Fläche in der Endkante an eine matte der anderen angränzt. Er erklärt diese Krystalle durch regelmäfsige Verwachsung von 2 Individuen, deren Zuspitzungsflächen abwechselnd matt und glänzend sind, wodurch nun bei der Durchwachsung der Individuen, wenn das eine gegen das andere in der Axe um 180° gedreht ist, die matten Flächen des einen in die Richtung der glänzenden des anderen fallen, und bei der ganz unregelmäfsig laufenden Gränze zwischen beiden Individuen, der Zwilling auf den Flächen das gesprenkelte Ansehen erhält, welches diese Art der Zwillingskrystalle auszeichnet. Die in einer Kante angränzenden matten und glänzenden Stellen zweier benachbarten Zuspitzungsflächen gehören daher einem und demselben Individuum, die matten und glänzenden Stellen einer und derselben Zuspitzungsfläche verschiedener Individuen an.

Diese merkwürdigen Zwillingskrystalle sind in neuerer Zeit sehr schön auf einem Quarzgange im Granit bei Jerischau unweit Striegau in Schlesien vorgekommen; der Unterschied zwischen Matt und Glanz auf den Flächen ist nicht so stark wie bei den Krystallen des Dauphiné, so dafs bei dem starken Glanze

der Flächen im Allgemeinen, schon einige Aufmerksamkeit dazu gehört, die Erscheinung zu erkennen; die Individuen sind aber meistentheils nur aneinander, nicht wie bei dem Dauphiné unregelmäfsig durcheinander gewachsen, so dafs sich die Gränze zwischen beiden Individuen auf das bestimmteste verfolgen läfst. Hr. G. Rose hat diese Zwillingskrystalle nun näher untersucht und daraus die Symmetrie der Flächen für die einfachen Krystalle abgeleitet; er hat sodann auch die Quarzkrystalle der übrigen Fundorte nicht allein in der reichen Königl. Sammlung, sondern auch den hiesigen Privatsammlungen, an welchen allen, wie er fand, die beschriebene Verwachsung mehr oder weniger deutlich, eine sehr gewöhnliche Erscheinung ist, untersucht, und zieht dann aus seinen Beobachtungen den Schlufs, dafs die Krystallisation des Quarzes bestimmt rhomboëdrisch sei. Das sechsgliedrige Ansehen, welches der Quarz häufig so auffallend zeigt, so wie die vielen Abweichungen von der Symmetrie, die ihm gewöhnlich eigen sind, rühren nur von solchen Verwachsungen her. Die einfachen Krystalle sind ganz entschieden rhomboëdrisch; solche Krystalle kommen auch häufig vor, und die Symmetrie, die man bei ihnen wahrnimmt, ist dieselbe, die für die Individuen der Zwillinge abgeleitet werden kann. Die gewöhnliche sechsflächige Zuspitzung des Quarzes besteht demnach aus 2 Rhomboëdern, von denen das eine als die Grundform oder das Hauptrhomboëder R, das andere als sein Gegenrhomboëder r' zu betrachten ist. Beide unterscheiden sich untereinander nicht allein häufig durch die Verhältnisse des Glanzes und der Gröfse, sondern auch durch ihr Vorkommen mit den andern Rhomboëdern, von denen die Rhomboëder erster Ordnung stets verschieden von denen der zweiten Ordnung sind. Die Spaltbarkeit unterscheidet aber das Hauptrhomboëder nicht; sie ist beim Quarze gewöhnlich überhaupt nicht deutlich, findet aber gleich deutlich parallel den Flächen des Haupt- und Gegenrhomboëders statt.

Die einfachen Formen, die Hr. G. Rose beim Quarze aufgefunden hat, sind überhaupt folgende:

1. Rhomboëder

a) erster Ordnung.

$R = (a : a : \infty a : c)$

$\frac{5}{3}r = (\frac{3}{5}a : \frac{3}{5}a : \infty a : c)$

$3\,r = (\frac{1}{3}a : \frac{1}{3}a : \infty a : c)$
$4\,r = (\frac{1}{4}a : \frac{1}{4}a : \infty a : c)$
$\frac{11}{2}r = (\frac{2}{11}a : \frac{2}{11}a : \infty a : c)$
$6\,r = (\frac{1}{6}a : \frac{1}{6}a : \infty a : c)$

b) zweiter Ordnung.

$r' = (\ a' : \ a' : \infty a : c)$
$\frac{1}{2}r' = (2\,a' : 2\,a' : \infty a : c)$
$2\,r' = (\frac{1}{2}a' : \frac{1}{2}a' : \infty a : c)$
$\frac{7}{2}r' = (\frac{2}{7}a' : \frac{2}{7}a' : \infty a : c)$
$7\,r' = (\frac{1}{7}a' : \frac{1}{7}a' : \infty a : c)$
$11\,r' = (\frac{1}{11}a' : \frac{1}{11}a' : \infty a : c)$

2. Dreiseitige Pyramiden*).

$s = (a : \frac{1}{2}a : a : c)$

3. Trapezoëder**).

a) gewöhnliche.

$u = (a : \frac{1}{4}a : \frac{1}{3}a : c)$; mit 7 fachen Cosinus
$y = (a : \frac{1}{5}a : \frac{1}{4}a : c)$ „ 9 „ „
$x = (a : \frac{1}{6}a : \frac{1}{5}a : c)$ „ 11 „ „
$v = (a : \frac{1}{8}a : \frac{1}{7}a : c)$ „ 15 „ „

b) ungewöhnliche.

$t' = (\frac{1}{4}a : \frac{3}{5}a : a : c)$ mit $\frac{7}{3}$ fachem Cosinus
$p' = (\frac{3}{5}a : \frac{3}{8}a : a : c)$ „ $\frac{13}{3}$ „ „
$o' = (\frac{1}{2}a : \frac{1}{3}a : a : c)$ „ 5 „ „
$w' = (\frac{3}{7}a : \frac{3}{10}a : a : c)$ „ $\frac{17}{3}$ „ „
$q' = (\frac{3}{8}a : \frac{3}{11}a : a : c)$ „ $\frac{19}{3}$ „ „
$u' = (\frac{1}{3}a : \frac{1}{4}a : a : c)$ „ 7 „ „
$m' = (\frac{1}{6}a : \frac{1}{7}a : a : c)$ „ 13 „ „
$n' = (\frac{1}{12}a : \frac{1}{13}a : a : c)$ „ 25 „ „
$z' = (\frac{1}{13}a : \frac{1}{14}a : a : c)$ „ 27 „ „

4. Scalenoëder.

$o = (a : \frac{1}{3}a : \frac{1}{2}a : c)$ mit 5fachem Cosinus.

---

*) Wegen der Gestalt, in welcher die Flächen dieser Form in den gewöhnlichen Combinationen erscheinen, werden sie gewöhnlich Rhombenflächen genannt, wie die Flächen der Trapezoëder Trapezflächen.

**) Sie liegen sämmtlich in der Endkantenzone des durch R und r' gebildeten Hexagondodecaëders, und ihre Flächen haben in dieser Zone die in dem Folgenden angegebenen Verhältnisse, während die Flächen von R und r', darin die Flächen mit 2fachem, und die Rhombenflächen, die auch in dieser Zone liegen, die Flächen mit 3fachem Cosinus sind. Mit den Namen der gewöhnlichen und ungewöhnlichen Trapezoëder bezeichnet Hr. G. Rose die von Wackernagel sogenannten grofsen und kleinen Trapezflächen.

5. Prismen.

a) reguläre sechsseitige Prismen.

$$g = (a : a : \infty a : \infty c)$$

b) symmetrische sechsseitige Prismen.

$$d = (a : \tfrac{1}{6}a : \tfrac{1}{5}a : \infty c)$$

Die Rhomboëder erster Ordnung sind alle glänzend und glatt, nur die Flächen von R sind öfters warzig; auch reflectiren sie öfters ein schwaches rothes Licht (Zwillingskrystalle vom Dauphiné). Diefs Rhomboëder findet sich zuweilen ohne alle Combination oder nur mit dem regulären sechsseitigen Prisma. Unter den übrigen Rhomboëdern dieser Ordnung ist $3r$ am häufigsten; es findet sich besonders herrschend an Krystallen aus der Schweiz, und kommt hier mit $\frac{5}{3}r$, $4r$ und $\frac{11}{2}r$ vor; bei den Krystallen von Striegau findet es sich nur mit $\frac{5}{3}r$, welches vorherrscht; bei den Dauphinéer Krystallen kommt es nicht vor, hier finden sich die Rhomboëder $\frac{11}{2}r$ und $6r$.

Die Rhomboëder zweiter Ordnung sind meistentheils matt oder gestreift; die Flächen von r' sind wohl häufig noch glänzend, doch selten so stark wie die von R, auch reflectiren sie zuweilen ein grünes Licht (Zwillingskrystalle vom Dauphiné); gewöhnlich sind sie auch kleiner als die Flächen von R. $\frac{1}{2}r'$ ist bis jetzt nur bei den Krystallen von Quebeck vorgekommen, die Flächen sind hier immer matt und gewöhnlich abgerundet. Die übrigen Rhomboëder sind alle gestreift. $7r'$ findet sich mit $11r'$ besonders an Krystallen vom Dauphiné, ohne $11r'$ zu Carrara; $\frac{7}{2}r'$ besonders an Krystallen in der Schweiz.

Die Flächen der 3seitigen Pyramide s sind meistentheils gestreift parallel den Kanten mit R und den ungewöhnlichen Trapezoëderflächen.

Unter den gewöhnlichen Trapezflächen finden sich die von x am häufigsten*), sie kommen häufig ohne die anderen Trapezflächen (an den Krystallen von Carrara, vom Dauphiné, Baveno etc.) vor, und sind gewöhnlich glatt und glänzend. — Die Flächen u kommen gewöhnlich mit den Flächen x zusammen vor, wie z. B. an den Krystallen aus der Schweiz, und sind meisten-

*) Wackernagel behauptet diefs von dem Trapezoëder u, was nicht mit den Beobachtungen des Herrn G. Rose übereinkommt.

theils matt. Die Flächen y sind sehr selten und finden sich mit u und x zusammen an Krystallen aus der Schweiz; die Flächen v erscheinen häufiger, aber immer nur als sehr schmale Abstumpfungsflächen von $\frac{x}{6}$. (Dauphiné, Jemtland.)

Die ungewöhnlichen Trapezflächen kommen viel seltener vor als die gewöhnlichen, doch sind ihrer eine gröfsere Zahl. Sie sind bis auf u sämmtlich von den erstern verschieden. Ihre Flächen sind immer gestreift parallel ihren Kanten mit s oder R.

Die Flächen von t' sind bei den Krystallen von Baveno häufig und finden sich auch an den Zwillingskrystallen der Schweiz als schmale Abstumpfungsflächen der Kanten von R des einen, und $3r$ des anderen Individuums.

Die Flächen p' sind glänzend und erscheinen an den Krystallen der Schweiz als Abstumpfungsflächen von $\frac{u}{2r}$.

Die Flächen o' sind matt.

Die Flächen w' sind glänzend und erscheinen an den Krystallen aus der Schweiz als schmale Abstumpfungsflächen der Kanten zwischen u des einen und $3r$ des anderen Individuums.

Die Flächen q' an den Krystallen der Schweiz als Abstumpfungen von $\frac{u}{\frac{7}{2}r'}$.

Die Flächen u' an Krystallen von Dissentis in der Schweiz als Abstumpfungen von $\frac{x}{\frac{7}{6}r'}$, aufserdem in der Zone von R, x nach dem untern u'.

Die Flächen n' an eben diesen Krystallen aus Abstumpfungen der Kanten zwischen x und dem untern $\frac{7}{2}r'$.

Die Flächen z an den Zwillingskrystallen der Schweiz als Abtsumpfungsflächen der Kanten zwischen dem obern x des einen und dem untern $4r$ des andern Individuums.

Das Skalenoëder o findet sich an den Krystallen in den Höhlungen des Mandelsteins von den Ferroërn, wie auch an dem Amethyste aus Brasilien.

Die Flächen des regulären sechsseitigen Prisma finden sich nach den Flächen R und r' am häufigsten und bilden mit diesen die gewöhnlichste Combination. Die Flächen desselben sind zuweilen ganz glatt und glänzend (an den Krystallen von New-York, Carrara, Bornholm, Marmorosch etc.), gewöhn-

lich sind sie aber horizontal gestreift. Zuweilen sind die einen abwechselnden Flächen etwas matter wie die andern. (Krystalle von Jerischau bei Striegau.)

Die Flächen des symmetrisch sechsseitigen Prisma bilden nur sehr schmale Zuschärfungen der abwechselnden Kanten der vorigen Form.

Durch das Vorkommen der 3seitigen Pyramide und der Trapezoëder, die bis jetzt noch an keinem andern Minerale vorgekommen sind, erscheint das Krystallisationssystem des Quarzes sehr eigenthümlich. Die genannten Formen haben keine parallelen Flächen; die Flächen derselben finden sich in den Combinationen an den abwechselnden Seitenkanten des sechsseitigen Prisma zugleich am obern und untern Ende, die Trapezflächen an den Seiten der Rhombenflächen, die gewöhnlichen auf der einen Seite und in der Zone *r'*, *s*, *g*, die ungewöhnlichen auf der andern Seite und in der Zone *R*, *s*, *g*; so dafs daher, wenn eine bestimmte Trapezfläche am obern Ende auf der rechten Seite von *s* erscheint, an dem untern sie sich an der linken findet. Nie kommen aber an einfachen Krystallen die Rhomben- oder dieselben Trapezflächen an benachbarten Ecken vor; wo sie sich auf diese Weise finden, ist dieſs immer eine Folge der Zwillingsverwachsung; aber die Rhomben und Trapezflächen finden sich entweder an den einen oder den andern abwechselnden Seitenkanten, oder auf der rechten oder linken Seite der Hauptrhomboëderflächen, so dafs man danach die Quarzkrystalle in rechte und linke unterscheiden kann. Diejenigen Krystalle sind rechte, bei denen, wenn man sich in der Axe des Krystalls denkt, das Gesicht zur Hauptrhomboëderfläche gerichtet, die Rhomben- und Trapezflächen zur Rechten liegen; diejenigen linke, wo sie zur linken liegen. An dem obern Ende liegen daher die gewöhnlichen Trapezflächen immer an der innern Seite der Rhombenflächen und die ungewöhnlichen an der äufsern.

Sehr merkwürdig ist nun bei dem Vorkommen von Trapezoëdern das Vorkommen von Skalenoëdern, welches die homoëdrischen Formen der Trapezoëder sind. Es ist bis jetzt mit Sicherheit nur ein einziges solches bekannt, welches der Doppelflächner eines gewöhnlichen Trapezoëders wäre, aber als solches nicht, wohl aber als ungewöhnliches Trapezoëder vorkommt,

nämlich des Skalenoëders. Als grofse Seltenheit scheint auch das Skalenoëder x vorzukommen, die Königl. Sammlung besitzt 2 Krystalle, an denen sich eine rechte und linke Trapezfläche x an 2 benachbarten Ecken unter der Hauptrhomboëderfläche finden; den einen verdankt die Sammlnng Herrn Wackernagel, der auch einige Fälle der Art beschreibt*). Die Zuschärfungen der Seitenkanten der 6seitigen Prismen finden sich nur an denjenigen Kanten, an welchen keine Rhombenflächen vorkommen; sie haben ebenfalls keine parallele Flächen.

Die Zwillingsbildung ist beim Quarz sehr häufig. Die Zwillingsebene ist die gerade Endfläche und die Umdrehungsaxe parallel der Hauptaxe. Die Krystalle sind nun in den Zwillingen theils aneinander, theils durcheinander gewachsen und sie sind entweder durch einspringende Winkel deutlich von einander zu unterscheiden, oder nicht, in welchem Fall dann die Zwillinge, wie einfache Krystalle erscheinend, oft nur schwer zu erkennen sind. Die Rhomboëderflächen R und r' unterscheiden sich indessen sehr häufig durch Verschiedenheit des Glanzes, wodurch sich auch in diesem Fall die Gränze beider Individuen bemerklich macht; wenn aber die durcheinander gewachsenen Krystalle ganz regelmäfsig wären und die Zwillingsgränzen genau durch die diametralen Seitenkanten gingen, so würden sich an dem einen Ende nur die Flächen des Hauptrhomboëders, und an dem andern Ende nur die des Gegenrhomboëders, an dem einen Ende also eine 6flächige Zuspitzung mit glänzenden, an dem andern Ende mit matten Flächen finden, und der Zwillingskrystall würde, wenn er wie gewöhnlich aufgewachsen ist, von einem einfachen Krystalle nicht zu unterscheiden sein; indessen sind die Gränzen nie so regelmäfsig und dadurch ist der Zwillingskrystall um so erkennbarer. Diese durcheinander gewachsenen Krystalle finden sich besonders in der Schweiz; sie sind hier immer aufgewachsen und das freie Ende ist immer dasjenige, an welchem sich die glänzenden Hauptrhomboëderflächen finden; das andere hat Hr. G. Rose nie ausgebildet gesehen.

Alle diese Zwillingskrystalle sind aber nur Verwachsungen von 2 rechten oder 2 linken Individuen; Verwachsungen von

*) Kastner's Archiv für die gesammte Naturlehre Bd. V. S. 83.

einem rechten und einem linken Individuum sind Hrn. G. Rose nie vorgekommen, daher die von Brewster und Dove*) erhaltenen Resultate, dafs Amethyste und Bergkrystalle mit stellenweise matten und glänzenden Flächen in ihren optischen Erscheinungen sich verhalten, wie eine Combination von rechts und links drehenden Individuen mit den Ergebnissen der krystallographischen Untersuchung nicht übereinstimmen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Alphonse Favre, *Remarques sur les Anthracites des Alpes. Lu à la Société de Physique et d'Hist. nat. de Genève le 21. Janv.* 1841. 4.

————, *Considérations géologiques sur le mont Salève et sur les terrains des environs de Genève.* Genève 1843. 4.

————, *Observations sur les Diceras.* ib. eod. 4.

Hr. Prof. Kummer zu Breslau übersandte mittelst Schreibens vom 20. April d. J. einen Aufsatz, die Zahlentheorie und die Kreistheilung betreffend, welcher heute vorgelegt und der physikalisch-mathematischen Klasse zugewiesen wurde.

Durch vier heute eingegangene Schreiben des Hrn. Ministers der geistl.-, Unterr.- und Medic.-Angelegenheiten vom 19. April d. J. wurden folgende von der Akademie beantragte Bewilligungen aus ihren Fonds genehmigt:

1) Von 500 Thlrn. für die weitere Herausgabe der akademischen Sternkarten;
2) Von einer fernern Summe bis zu 100 Thlr. zum Drucke der *Descriptiones animalium* von Joh. Reinhold Forster;
3) Von 100 Thlrn. zur Anschaffung Georgischer und Armenischer Typen für die akademische Druckerei;
4) Von 300 Thlrn. zur Anfertigung von Verzeichnissen der persischen und türkischen Handschriften der Königl. Bibliothek durch Hrn. Prof. Rödiger in Halle und unser Mitglied Hrn. Schott.

29. April. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Pertz las über das *Chronicon Cavense.*

*) Vergl. Poggendorff's Ann. Bd. XL. S. 607.

Hr. Prof. Rofs in Athen übersandte mittelst Schreibens vom 25. März d. J. einen Aufsatz über Megara und die letzten Vasenfunde bei Korinth, welchen wir hier mittheilen.

Seit einigen Wochen verlautete in Athen, dafs die Bauern in der Umgegend von Korinth an mehreren Orten angefangen, alte Gräber zu eröffnen; auch kamen einzelne Vasen von dort zum Vorschein, zwar nur klein und wenig erheblich, aber meistens von archaischer Fabrik und Bemalung, theils mit fabelhaften Thiergestalten, theils mit schwarzen Figuren auf rothem Grunde. Um an Ort und Stelle nähere Auskunft darüber einzuziehen, und namentlich zu erfahren, ob nicht auch Sculpturen und Inschriften gefunden worden seien, die für Geschichte und Topographie einen Gewinn geben möchten, machte ich mich am 20. März auf den Weg und ritt zunächst nach Megara, wo ich vor mehreren Jahren auf einer eiligen Durchreise im Gefolge S. M. des Königs eine Anzahl Inschriften gesehen, aber damals keine Zeit gehabt hatte, sie abzuschreiben. Ich fand im östlichen Theile der Stadt, am südwestlichen Abhange der Akropolis Karia, einen Unterbau aus Quadern von schwarzgrauem Kalkmarmor (ähnlich dem λίθος Ἐλευσινιακὸς am Erechtheion und an den Schwellen und andern Theilen der Propyläen, nur etwas heller), der zum Theil frei liegt, zum gröfseren Theile durch daran gelehnte Häuser verdeckt ist. Auf mehren der Quadern dieses Unterbaus sind Inschriften: vier im Hause des Lukas Kekides, eine in seinem Stalle und zwei an dem unbedeckten Theile des Gemäuers. Ich konnte nur vier davon lesen (s. d. Beilage); besseren Augen wäre es vielleicht gelungen, auch die übrigen zu copiren. Alle diese sind Proxenien, ähnlich einer andern bereits durch Dawkins von hier nach Oxford gebrachten, und alle enthalten die Bestimmung, dafs sie im Olympieion aufgestellt werden sollten.

Hierdurch ist also die Lage dieses wichtigen Heiligthumes (Pausan. 1, 40, 3) festgestellt, ungefähr an demselben Punkte, wo auch Reinganum (das alte Megaris. Berlin 1825) in seinem Plane das Olympieion angesetzt hat. In dem Bezirke des Heiligthums ist auch im Jahre 1828 eine kolossale Nike aus Pentelischem Marmor, in einem grofsartigen breiten Style, gefunden worden, welche kurz darauf eine Amerikanische Fregatte fort-

führen wollte, allein daran verhindert am Strande unweit Nisäa liegen liefs. Nachdem sie dort zehn Jahre lang von dem Wellenschlage und den herangespülten Kieseln übel zugerichtet worden, hat man sie vor einigen Jahren nach Athen gebracht und vor dem Arestempel aufgerichtet. Auch sind an derselben zwei weibliche Gewandstatuen, von guter Arbeit, gefunden worden, die noch in Megara im Demarcheion stehen. Nach Gewinnung dieses festen Punktes bleibt über die Topographie von Megara, nach der Beschreibung des Pausanias, im Ganzen kein Zweifel. Die Lage des Heiligthums des Apollon Prostaterios (Paus. 1, 44, 2) ist bereits durch eine andere Inschrift bestimmt (C. I. n. 1040), und die des alten Gymnasiums am Nymphadischen Thore (Paus. ebend. §. 3), welche Stelle noch heute 'σ ταὶς πόρταις genannt wird, wieder durch einen grofsen Stein mit drei Inschriften (C. I. n. 1052 — 54), der noch am Platze liegt. Daneben ist neuerdings wieder ein Piedestal aus weifsem Marmor gefunden worden, mit nachstehender Aufschrift:

. . . . . ΤΥΧΗΙ	Ἀγαθῇ] τύχῃ.
ΤΟΝΛΑΜΠΡΟΤΑΤΟΝ	τὸν λαμπρότατον
ΥΠΑΤΙΚΟΝΚΑΙ	ὑπατικὸν καὶ
ΕΠΑΝΟΡΘΩΤΗΝ	ἐπανορθωτὴν
5 ΓΝ΄ΚΛ΄ΛΕΟΝΤΙΚΟΝ	5 Γν. Κλ. Λεοντικὸν
ΕΡΕΝΝΙΟΣΠΤΟΛΕ	Ἐρέννιος Πτολε-
ΜΑΙΟΣΤΟΝΕΑΥΤΟΥ	μαῖος τὸν ἑαυτοῦ
ΚΑΙΤΗΣΠΟΛΕΩΣ	καὶ τῆς πόλεως
ΕΥΕΡΓΕΤΗΝ	εὐεργέτην.

Vielleicht ist der Herennius Ptolemäus in Z. 6 der Vater des Geschichtschreibers P. Herennius Dexippus, der als Attischer Bürger zu dem Gau Hermos gehörte, und auf der sich auch C. I. n. 380 bezieht.

Von Megara setzte ich meinen Weg nach Korinth und der Umgegend weiter fort. Schon in Schönus (Kalamaki), dann in Hexamilia auf dem Isthmos und in Korinth selbst traf und sprach ich mehre der Bauern, welche die Ausgrabungen gemacht und andere Personen, welche zum Theil dabei gegenwärtig gewesen waren. Diese Ausgrabungen haben vorzüglich an fünf Punkten

Statt gehabt: bei Sikyon (Vasilika) mit geringem Erfolg; bei Tenea (Chiliomodi) am Wege von Korinth nach Nauplia, wo bereits im Jahre 1835 alte Gräber und Vasen gefunden worden; bei Piada (ἡ Παίδα) eine halbe Stunde nördlich von Epidauros, wo folglich ebenfalls eine antike Ortschaft gelegen, deren Name, wie der so vieler anderer Orte in Argolis, noch unbekannt ist; bei dem Dorfe Athiki (τὸ Ἀθήκι) eine Stunde östlich von Tenea und nördlich von Rheiton, und endlich auf dem Isthmos selbst am Wege von Korinth nach Kenchreä. Alle Aussagen stimmten aber in der Versicherung überein, dafs man aufser Vasen und einigen bronzenen Badestriegeln nichts gefunden habe: weder anderes Bronzegeräthe, noch Goldschmuck, noch selbst, wie sich doch mit Bestimmtheit erwarten liefs, Basreliefs oder Grabschriften. Auch waren alle bisher eröffneten Gräber entweder einfache in geringer Tiefe unter dem Boden in den Felsen ausgehauene Todtenbetten, oder schmucklose Särge (λάρνακες) aus Porosstein, mit grofsen Steinplatten bedeckt. Von eben derselben Anlage hatte ich im Jahre 1835 die Gräber bei Tenea (Chiliomodi) gefunden, und so waren auch diejenigen beschaffen, welche ich jetzt auf dem Isthmos in der Nähe von Hexamilia sah. Ich gab daher die weitere Reise auf, da ich jene Orte selbst schon sonst gesehen, und mir jetzt von einem neuen Besuche derselben weder epigraphische Ausbeute noch topographische Aufschlüsse versprechen konnte.

Von den durch diese Ausgrabungen zum Vorschein gekommenen Vasen, deren Zahl sich im Ganzen bereits auf mehr als tausend belaufen mag, sollen die meisten und besten bereits durch die Reisenden der Dampfschiffe, welche zweimal im Monate den Isthmos passiren, aufgekauft und weggeführt worden sein; andere wurden an demselben Tage, wo ich nach Korinth kam, kraft des noch immer bestehenden, den wahren Interessen des Staates wie der Wissenschaft gleich feindlichen Gesetzes, von dem Gouverneur mit Beschlag belegt. Einige hundert derselben habe ich theils auf dem Isthmos, theils in Athen gesehen. Alle sind von alter Fabrik, nicht eine einzige mit rothen Figuren auf schwarzem Grunde. Sehr zahlreich sind die von der ältesten Gattung: meistens sehr bauchige Oenochoen mit breitem Boden, engem Halse und dreischlitziger stark ausgeladener Mündung, die mit

einem genau darauf passenden thönernen Deckel, der sich am besten einem dreispitzigen Hute vergleichen läfst, verschlossen ist; ferner Aryballen, Pyxiden mit Deckeln, Skyphen, Lekanen und einige andere Formen. Diese haben zum Theil blofse Ornamente, zum Theil archaïsche Thierfiguren in schwarzbrauner, rother und violetter Färbung auf gelbgrauem Grunde. Die Vasen der zweiten Gattung sind meistens Schalen (κύλικες), deren Form sich auf der einen Seite zum Skyphos, auf der andern zum Kantharos hinneigt. Sie sind entweder einfärbig schwarz, oder mit einem schwarzen Palmettenornamente auf rothem Grunde um den Rand, oder mit schwarzen Figuren — Dionysischen Scenen, palästrischen Darstellungen, Quadrigen, Herakleskämpfen — auf rothem Grunde. Daran schliefsen sich ziemlich viele Lekythen der Attischen Art, zum Theil mit blofsen Ornamenten, zum Theil ebenfalls mit schwarzen Figuren auf rothem Grunde, zum Theil mit rother oder schwarzer Linearzeichnung auf weifsem Grunde. Thonstatuetten oder Thonreliefs sind nicht zum Vorschein gekommen.

Je wichtiger eben Ausgrabungen in der Umgegend von Korinth und Sikyon für die Geschichte der Plastik und Angeiographie werden könnten, desto mehr ist es zu bedauern, dafs diese allerdings gegen das Gesetz, aber nach dem natürlichen Rechte, dafs jedermann Herr auf seinem Grund und Boden ist, unternommenen Ausgrabungen fortan wahrscheinlich verhindert, oder doch die Grabenden zu gröfserer Heimlichkeit genöthigt sein werden; während man bei längerer Fortsetzung ohne Zweifel auch auf gröfsere, tiefer gelegene und reicher ausgestattete Grabkammern gestofsen sein würde. Indefs haben diese Anfänge, neben den früheren Grabungen bei Athen und auf Melos, wenigstens gezeigt, wie reich auch der Griechische Mutterboden an Vasen ist, und welche Schätze hier noch erwartet werden können.

Ebenderselbe theilte durch dasselbe Schreiben einige Inschriften mit, die wir nebst seinen Bemerkungen dazu hierdurch gleichfalls bekannt machen.

I. In Megara, in dem östlichen Theile der Stadt, an dem antiken Unterbau des Olympieion, wie sich aus diesen Inschriften

ergiebt, auf einer grofsen Quader aus schwarzgrauem hartem Kalkstein. Beide Psephismen sind parallel neben einander eingehauen, und jedes ist mit einem Fronton gekrönt. Die Gestalt der Schriftzüge deutet etwa auf die Zeit Alexanders und seiner ersten Nachfolger.

A. ΕΠΙ ΒΑΣΙΛΕΟΣ ΔΙΟΜΕΝΕΟΣ ΕΓΡΑΜΜΑ
. . . ΕΒΟΥΛΑΙ ΚΑΙ ΔΑΜΩΙ ΕΛΑΙΞΟΣ ΕΥ
. . . ΜΟΥΣΤΡΑΤΑΓΟΥΝΤΑ ΓΑΓΧΑΡΗΣ ΔΙ
. . . ΩΡΟΥΕΡΙΜΝΟΣΘ. ΜΝΑΣΤΟΥΕΥΦΑΜΟΣ
ΕΥ . . . ΕΙΩΝΟΣ ΤΕΙΣΙΩΝ ΑΜΦΙΑΜΕΓΥΛ
ΛΟΣ . . . . . ΟΥΕΔΟΞΕ ΒΟΥΛΑΙ ΚΑΙ ΔΑΜΩΙ
ΕΠΕΙΔΗ ΙΠΠΙΑΣ ΠΕΡΙ ΚΛΕΟΣ ΑΚΑΡΝΑΝ
. . ΞΑΣΤΑΣ ΩΝ ΔΙΑΤΕΛΕΙ ΕΥΝΟΥΣ ΕΩΝ
ΤΩΙ ΔΑΜΩΙ ΤΩΙ ΜΕΓΑΡΕΩΝ ΚΑΙ ΧΡΕΙΑΣ
ΑΕΙ ΤΩΙ ΔΕΟΜΕΝΩΙ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΩΝ ΠΑΡΕΧΕ
ΤΑΙ ΦΙΛΟΤΙΜΩΣ ΑΓΑΘΑΙ ΤΥΧΑΙ ΠΡΟΞΕΝΟΝ
ΕΙΜΕΝ ΑΥΤΟΝ ΚΑΙ ΕΥΕΡΓΕΤΑΝ ΤΑΣ ΠΟΛΙΟΣ
ΤΑΣ ΜΕΓΑΡΕΩΝ ΚΑΙ ΕΚΓΟΝΟΥΣ ΑΥΤΟΥ . .
. ΡΑΨΑΤΩ ΔΕΤΟ ΔΟΓΜΑΤΟ ΔΕ ΟΓΡΑΜΜΑΤΕΥΣ
ΤΟΥ ΔΑΜΟΥ ΕΙΣ ΤΑΛΑΝΚΑΙ ΑΝΘΕΤΩΣΕΙΣ ΤΟ
. ΛΥΜ . . . . . .

B. ΕΠΙΒΑΣΙΛΕΟΣΔΙΟΓΕΝΕΟΣΕΓΡΑΜΜΑ
ΤΕΥΕΒΟΥΛΑΙΚΑΙΔΑΜΩΙΕΛΙ . . . . .
ΔΑΜΟΥΕΣΤΡΑΤΑΓΟΥΝ . . . . . .
. . . . ΕΡΙΜΝΟΣΔΕΜΝΑΣ . . . . . .
ΡΥΚΛΕΙΩΝΟΣ . . . . . .
ΛΟΣΣΙΛΑΝΟΥΕΔΟΞΕΒΟΥΛΑΙΚΑΙ . . . ΩΙ
ΕΠΕΙΔΗΝΙΚΑΤΑΣΑΡΧΕΔΑΜΟΥΕΠΙΔΑΥ
ΡΙΟΣΕΥΝΟΥΣΕ . . ΔΙΑΤΕΛΕΙΤΩΙΔΑΜΩΙ
ΤΩΙΜΕΓΑΡΕΩΝΑΓΑΘΑΙΤΥΧΑΙΔΕ . . . . .
ΤΑΙΒΟΥΛΑΙΚΑΙΤΩΙΔΑΜΩΙ . . . . . .
ΕΙΜΕΝΚΑΙΕΥΕΡΓΕΤΑΝ . . . . . .
. . . . ΑΥΤΟΝΤΑΣΓΟΛΙΟΣΤΑΣΜΕΓΑΡΕ
. . . . . ΜΕΙΛΗ . . . . . .
. . . . ΟΓΡΑΜΜΑΤΕΥΣΤΟΥΔΑΜΟΥΕΙΣΣΤΑ
ΛΑΝΛΙΘΙΝΑΝΚΑΙΑΝΘΕΤΩΕΙΣΤΟ . . . ΜΠΙΕΙ
. .

A. Ἐπὶ βασιλέος Διο[γ]ένεος, ἐγραμμά[τευ]ε βουλᾶ καὶ δάμῳ Ἕλι-
ξος Εὐ[δί]μου, ἐστρατάγουν Παγχάρης Δι[οδ]ώρου, Ἔριμνος
Θ[ε]μνάστου, Εὔφραμος Εὐ[φρυκλ]είωνος, Τεισίων Ἀμφία, Μέγυλ-
λος [Σιλαν]οῦ, ἔδοξε βουλᾶ καὶ δάμῳ· Ἐπειδὴ Ἱππίας Περι-
κλέος Ἀκαρνὰν . . . . . διατελεῖ εὔνους ἐὼν τῷ δάμῳ τῷ
Μεγαρέων καὶ χρείας ἀεὶ τῷ δεομένῳ τῶν πολιτῶν παρέχεται
φιλοτίμως· ἀγαθᾷ τύχᾳ πρόξενον εἶμεν αὐτὸν καὶ εὐεργέταν
τᾶς πόλιος τᾶς Μεγαρέων καὶ ἐκγόνους αὐτοῦ· [ἀγγ]ραψάτω
δὲ τὸ δόγμα τόδε ὁ γραμματεὺς τοῦ δάμου εἰς στάλαν καὶ ἀν-
θέτω εἰς τὸ [Ὄ]λυμ[πιεῖον.

B. Ἐπὶ βασιλέος Διογένους, ἐγραμμάτευε βουλᾶ καὶ δάμῳ Ἕλι-
[ξος Εὐ]δάμου, ἐστρατάγουν [Παγχάρης Διοδώρου], Ἔριμνος
[Θ]εμνάσ[του, Εὔφραμος Εὐ]φρυκλείωνος, [Τεισίων Ἀμφία, Μέ-
γυλ]λος Σιλανοῦ, ἔδοξε βουλᾶ κα[ὶ δάμ]ῳ· Ἐπειδὴ Νικάτας
Ἀρχεδάμου Ἐπιδαύριος εὔνους ἐ[ὼν] διατελεῖ τῷ δάμῳ τῷ Με-
γαρέων, ἀγαθᾷ τύχᾳ δε[δόχθαι] τᾷ βουλᾷ καὶ τῷ δάμῳ,
[πρόξενον] εἶμεν καὶ εὐεργέταν [αὐτὸν καὶ ἐκγόνους] αὐτο[ῦ] τᾶς
πόλιος τᾶς Μεγαρέ[ων . . . . . ἀγγραψάτω δὲ τὸ δόγμα τό-
δε] ὁ γραμματεὺς τοῦ δάμου εἰς στάλαν λιθίναν καὶ ἀνθέτω
εἰς τὸ [Ὀλυ]μπιεῖ[ον.

Beide Proxeniendecrete sind in demselben Jahre abgefafst, so dafs die Namen der Magistrate, des eponymen Basileus, des Schreibers und der fünf Strategen (vgl. Böckh zu C. I. n. 1052.) sich wechselseitig berichtigen und ergänzen. Den Namen Ἕλιξος führt auch ein Megarischer Feldherr bei Thukyd. 8, 80. und ein Bach bei Koressos auf Keos (Strab. 10. S. 390. Tauchn.). Bemerkenswerth ist auch der Name Ἔριμνος, und die Form Θέμναστος statt Θεόμναστος, die sich durch die Form Θέδωρος statt Θεόδωρος in der folgenden Inschrift bestätigt.

Die Psephismen (δόγματα) selbst sind nicht von ganz gleicher Fassung, und die beiden folgenden weichen noch mehr ab. Den Anfang von Z. 8. in *A.* habe ich nicht zu entziffern vermocht; etwa δικ]αστὰς [ἐ]ών? Auch in *B.* Z. 13. bleibt eine kleine Lücke.

II. Ebendaselbst, wo die vorhergehenden Inschriften, auf einer ähnlich zugehauenen Quader im Unterbau des Olympieion. Über dem Psephisma ist noch für fünf Zeilen Raum, allein nur zu Ende der letzten sind noch die Sylben ΓΡΙΒΩΝ leserlich.

ΓΡΙΒΩΝ
ΕΓΕΙΔΗΜΥΣΠΡΩΤΕΑΕΡΕΣΙΟΥΕΥΝΟΥΣΕΩΝ
ΚΑΙΓΡΑΣΩΝΤΑΣΥΜΦΕΡΟΝΤΑΤΩΙΔΑΜΩΙ
ΤΩΙΜΕΓΑΡΕΩΝΔΙΑΤΕΛΕΙΑΓΑΘΑΙΤΥΧΑΙΔΕ
ΔΟΧΘΑΙΤΑΙΒΟΥΛΑΙΚΑΙΤΩΙΔΑΜΩΙΕΓΑΙΝΕ
ΚΑΙΤΕΛΥΤΟΝΑΡΕΤΑΣΕΝΕΚΑΚΑΙΕΥΝΟΙΑΣ
ΤΑΣΕΙΣΤΟΝΔΑΜΟΝΤΟΝΜΕΓΑΡΕΩΝΚΑΙΕΙ
ΜΕΝΑΥΤΟΝΚΑΙΕΚΓΟΝΟΥΣΓΡΟΞΕΝΟ...ΑΣ
ΠΟΛΙΟΣΤΑΣΜΕΓΑΡΕΩΝΕΙΜΕΝΔΕΑΥΤΟΙΣ
ΑΤΕΛΕΙΑΝΚΑΙΑΣΥΛΙΑΝΚΑΙΕΜΠΟΛΕΜΩΙ
ΚΑΙΕΝΕΙΡΑΝΑΙΚΑΙΚΑΤΑΓΑΓΚΑΙΚΑΤΑΘΑ
ΛΑΣΣΑΝΑΝΓΡΑΨΑΙΔΕΤΟΔΕΤΟΔΟΓΜΑΤΟΝ
ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΤΟΥΔΑΜΟΥΕΝΣΤΑΛΑΙΚΑΙΑΝΘΕ
ΜΕΝΕΙΣΤΟΟΛΥΜΠΙΕΙΟΝ...ΒΑΣΙΛΕΟΣΕΥΚΛΕΟΣ
ΕΣΤΡΑΤΑΓΟΥΝΦΩΚΙΝΟΣΕΥΑΛ.....
ΜΕΝΕΚΡΑΤΕΟΣΔΑΜΟΤΕΛΗΣΔΑΜΕΑΘΕΔΩΡΟΣ
ΠΑΓΧΑΡΕΟΣΠΡΟΘΥΜΟΣΙΕΥΞΙΟΣΤΙΜΩΝΑΓΑΘΩ
ΝΟΣΓΡΑΜΜΑΤΕΥΣΒΟΥΛΑΣΚΑΙΔΑΜΟΥ
ΕΥΠΑΛΙΝΟΣΟΜΟΦΡΟΝΟΣ

Ἐπειδὴ Μῦς Πρωτέα Ἐρεσίου εὔνους ἐὼν καὶ πράσσων τὰ συμφέροντα τῷ δάμῳ τῷ Μεγαρέων διατελεῖ, ἀγαθῇ τύχῃ δεδόχθαι τῇ βουλῇ καὶ τῷ δάμῳ, ἐπαινέσαι τε αὐτὸν ἀρετᾶς ἕνεκα καὶ εὐνοίας τᾶς εἰς τὸν δᾶμον τὸν Μεγαρέων, καὶ εἶμεν αὐτὸν καὶ ἐκγόνους προξένο[υς] τᾶς πόλιος τᾶς Μεγαρέων· εἶμεν δὲ αὐτοῖς ἀτέλειαν καὶ ἀσυλίαν καὶ ἐμ πολέμῳ καὶ ἐν εἰράνᾳ καὶ κατὰ γᾶν καὶ κατὰ θάλασσαν· ἀναγράψαι δὲ τόδε τὸ δόγμα τὸν γραμματέα τοῦ δάμου ἐν στάλᾳ καὶ ἀνθέμεν εἰς τὸ Ὀλυμ-

πιεῖον. [Ἐπὶ] βατιλέος Εὐκλέος· ἐστρατάγουν Φωκῖνος Εὐα-
λ . . . . . , [ὁ δεῖνα] Μενεκράτεος, Δαμοτέλης Δαμέα, Θέδωρος
Παγχάρεος, Πρόθυμος Ζεύξιος, Τίμων Ἀγάθωνος· γραμματεὺς
βουλᾶς καὶ δάμου
Εὐπαλῖνος Ὁμόφρονος.

Die Form dieses und des folgenden Beschlusses weicht von den vorhergehenden darin ab, dafs die Namen der Magistrate erst dem Decrete nachgesetzt sind. Eupalinos ist ein bekannter Megarischer Name; so hiefs der Architekt, der die Wasserleitung auf Samos durch den Berg geführt (Herodot. 3, 60.), und er findet sich auch in zwei Grabschriften (C. I. n. 1097. 1103.).

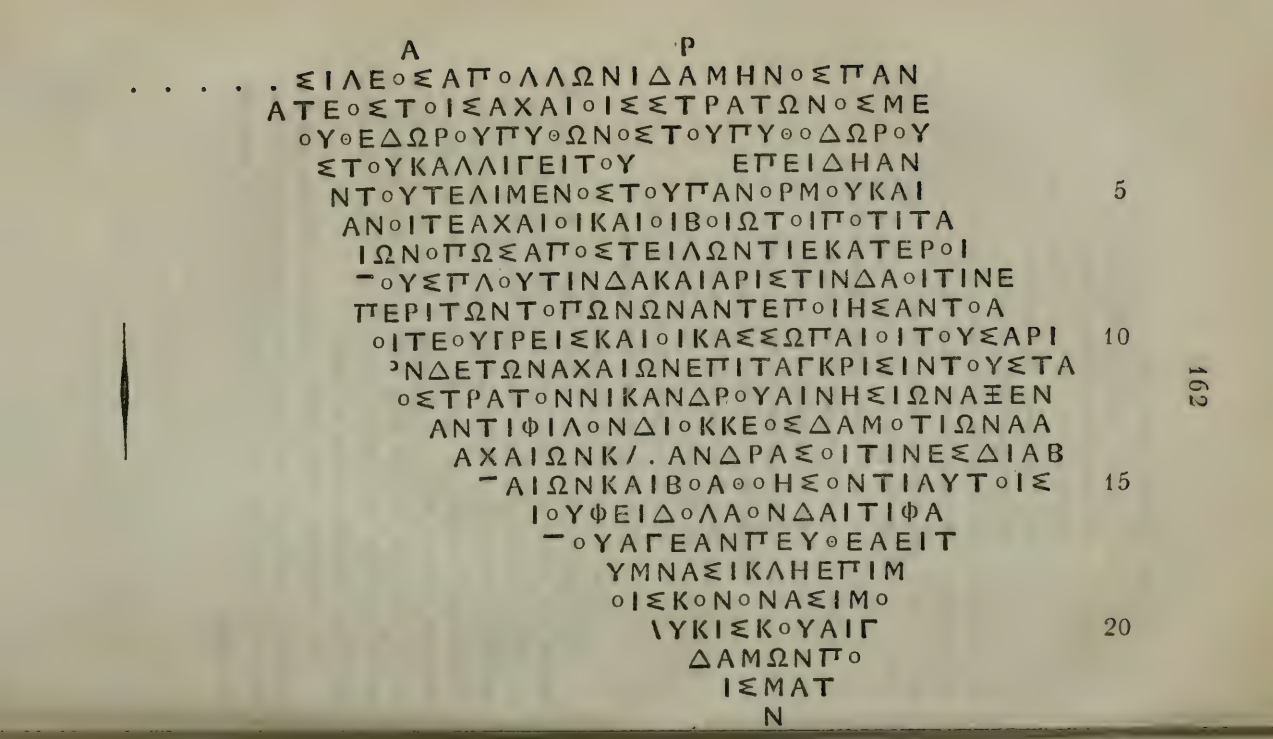
III. Ebendaselbst, wo die vorhergehenden Inschriften, auf einer ähnlichen Quader. Auf demselben Steine steht noch ein zweites Decret, welches ich nicht zu lesen vermocht habe.

ΕΠΕΙΔΗΑΓΑΘ . . . . . .
ΒΟΥ . . . . . ΕΥΝΟΥΣΕΩΝΔΙΑΤΕΛΕΙ
ΚΑΙΕΥΕΡΓΕΤΑΣΤΟΥΔΑΜΟΥ . . .
ΜΕΓΑΡΕΩΝΑΓΑΘΑΙΤΥΧΑΙΔΕΔΟ
ΧΘΑΙΤΑΙΒΟΥΛΑΙΚΑΙΤΩΙΔΑΜΩΙ
ΠΡΟΞΕΝΟΝΕΙΜΕΝΑΥΤΟΓΚΑΙΕΚ
ΓΟΝΟΥΣΑΥΤΟΥΤΑΣΠΟΛΙΟΣΤΑΣ
ΜΕΓΑΡΕΩΝΚΑΤΤΟΝΝΟΜΟΝΕΙΜΕΝ
ΔΕΑΥΤΩΙΚΑΙΟΙΚΙΑΣΕΜΠΑΣΙΝ
ΚΑΙΠΡΟΕΔΡΙΑΝΕΜΠΑΣΙΤΟΙΣΑΓΩ
ΣΙΝΟΙΣΑΠΟΛΙΣΤΙΘΗΤΙΑΓΓΡΑΨΑ
ΤΩΔΕΤΟΔΟΓΜΑΤΟΔΕΟΓΡΑΜΜΑ
ΤΕΥΣΤΟΥΔΑΜΟΥΕΝΣΤΑΛΑΙΛΙΘΙ
. . . ΚΑΙΑΝΘΕΤΩΕΙΣΤΟΟΛΥΜΠΙΕΙΟΝ
ΒΑΣΙΛΕΥΣΠΑΣΤΑΔΑΣΕΣΤΡΑΤΑ
ΓΟΥΝΔΙΟΝΥΣΙΟΣΠΥΡΡΙΔΑΔΑΜΕ
ΑΣΜΑΤΡΟΚΛΕΟΣΑΝΤΙ . . ΟΣΣΠΑ
ΧΟΥΜΝΑΣΙΟΝΟΣΟΑΣΙΩΝΟΣΕΡΚΙΟΣ
. . . . . ΓΡΑΜΜΑΤΕΥΣ . . . . .
. . . . . .

Ἐπειδὴ Ἀγαθ . . . . . .
βου . . . . . εὔνους ἐὼν διατελεῖ
καὶ εὐεργέτας τοῦ δάμου [τοῦ
Μεγαρέων· ἀγαθᾷ τύχᾳ δεδό-
χθαι τᾷ βουλᾷ καὶ τῷ δάμῳ,
πρόξενον εἶμεν αὐτὸν καὶ ἐκ-
γόνους αὐτοῦ τᾶς πόλιος τᾶς
Μεγαρέων καττὸν νόμον· εἶμεν
δὲ αὐτῷ καὶ οἰκίας ἔμπασιν
καὶ προεδρίαν ἐμ πᾶσι τοῖς ἀγῶ-
σιν οἷς εἰ πόλις τίθητι· ἀγγραψά-
τω δὲ τὸ δόγμα τόδε ὁ γραμμα-
τεὺς τοῦ δάμου ἐν στάλᾳ λιθί-
νᾳ] καὶ ἀνθέτω εἰς τὸ Ὀλυμπιεῖον.
Βασιλεὺς Παστάδας· ἐστρατά-
γουν Διονύσιος Πυῤῥίδαι, Δαμέ-
ας Ματροκλέος, Ἀντί[μαχ]ος [Εὐμ]ά-
χου, Μνασί[θε]ος [Π]ασίωνος, Ἕρκιος
[Τέλητος]· γραμματεὺς [βουλᾶς καὶ
δάμου Ἵππων Παγχάρεος.]

Wir begegnen in diesem Dogma denselben Magistraten, die bereits aus einem andern Megarischen Proxeniedecrete (C. I. n. 1052.) bekannt sind. Den Namen des Basileus hat Böckh dort aus ΠΑΣΓΑΔΑΣ in Παπιάδας verändert; die wirkliche Form scheint aber Παστάδας zu sein. Die übrigen Namen in der vorstehenden Inschrift dürften nach jenem Steine zu berichtigen sein, da ich meine Abschrift in einer sehr unbequemen Stellung zu machen genöthigt war; nur glaube ich die Namen Μνασίθεος und Ἕρκιος richtiger gelesen zu haben.

IV. Bruchstück einer Platte aus blauem Marmor, aus Aegosthena; im Besitz des Kaiserl. Östr. Gesandten Generals von Prokesch-Osten. Der Stein ist an beiden Seiten und unten abgebrochen.


A P
. . . . . ΣΙΛΕοΣΑΠοΛΛΩΝΙΔΑΜΗΝοΣΠΑΝ
ΑΤΕοΣΤοΙΣΑΧΑΙοΙΣΣΤΡΑΤΩΝοΣΜΕ
οΥοΕΔΩΡοΥΠΥοΩΝοΣΤοΥΠΥοοΔΩΡοΥ
ΣΤοΥΚΑΛΛΙΓΕΙΤοΥ ΕΠΕΙΔΗΑΝ
ΝΤοΥΤΕΛΙΜΕΝοΣΤοΥΠΑΝοΡΜοΥΚΑΙ
ΑΝοΙΤΕΑΧΑΙοΙΚΑΙοΙΒοΙΩΤοΙΠοΤΙΤΑ
ΙΩΝοΠΩΣΑΠοΣΤΕΙΛΩΝΤΙΕΚΑΤΕΡΟΙ
¯οΥΣΠΛοΥΤΙΝΔΑΚΑΙΑΡΙΣΤΙΝΔΑοΙΤΙΝΕ
ΠΕΡΙΤΩΝΤοΠΩΝΩΝΑΝΤΕΠοΙΗΣΑΝΤοΑ
οΙΤΕοΥΓΡΕΙΣΚΑΙοΙΚΑΣΣΩΠΑΙοΙΤοΥΣΑΡΙ
ϽΝΔΕΤΩΝΑΧΑΙΩΝΕΠΙΤΑΓΚΡΙΣΙΝΤοΥΣΤΑ
οΣΤΡΑΤοΝΝΙΚΑΝΔΡοΥΑΙΝΗΣΙΩΝΑΞΕΝ
ΑΝΤΙΦΙΛοΝΔΙοΚΚΕοΣΔΑΜοΤΙΩΝΑΑ
ΑΧΑΙΩΝΚ/.ΑΝΔΡΑΣοΙΤΙΝΕΣΔΙΑΒ
¯ΑΙΩΝΚΑΙΒοΑοοΗΣοΝΤΙΑΥΤοΙΣ
ΙοΥΦΕΙΔοΛΑοΝΔΑΙΤΙΦΑ
¯οΥΑΓΕΑΝΠΕΥοΕΑΕΙΤ
ΥΜΝΑΣΙΚΛΗΕΠΙΜ
οΙΣΚοΝοΝΑΣΙΜο
\ΥΚΙΣΚοΥΑΙΓ
ΔΑΜΩΝΠο
ΙΣΜΑΤ
Ν

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Mai 1844.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

2. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Heinr. Rose trug den zweiten Theil einer Abhandlung über die Titansäure vor.

Dieser zweite Theil handelt von den wichtigsten der in der Natur vorkommenden titansäurehaltigen Mineralien.

1) Titaneisen.

Das Titaneisen ist in so fern wichtig, als es so häufig in der Natur vorkommt. Es ist zwar vielfältig auch schon in früherer Zeit untersucht worden, aber mit dem verschiedensten Erfolge, da man sich nur fehlerhafter Methoden bediente, um die Titansäure von den Oxyden des Eisens zu trennen. Indessen auch in spätern Zeiten, nachdem man zuverlässigere Scheidungsmethoden gefunden hatte, gegen welche sich nichts einwenden lässt, haben die Analysen eines Titaneisens von demselben Fundorte den verschiedenen Chemikern sehr verschiedene Resultate gegeben. Mosander, v. Kobell und der Verfasser haben das Titaneisen von Egersund in Norwegen untersucht, und obgleich die Resultate der Analysen der ersten beiden Chemiker unter einander ziemlich übereinstimmen, so weicht das der Analyse des Verfassers bedeutend davon ab, wie dies aus folgender Zusammenstellung sich ergiebt:

	Mosander		
	I.	II.	III.
Titansäure	39,04	42,57	41,08
Eisenoxyd	29,16	23,21	25,95
Eisenoxydul	27,23	29,27	29,04
Manganoxydul	0,21		
Ceroxyd und Yttererde	—	—	0,58
Talkerde	2,30	1,22	1,94
Chromoxyd	0,12	0,33	—
Kieselerde	0,31	1,65	0,07
	99,33	98,75	99,13

	v. Kobell	H. Rose
Titansäure	43,24	43,73
Eisenoxyd	28,66	42,70
Eisenoxydul	27,91	13,57
	99,81	100,00

Die gröfsere Uebereinstimmung zwischen den Resultaten von Mosander und v. Kobell scheint zwar für die Richtigkeit derselben zu sprechen. Wenn man indessen der Beschreibung der Untersuchung des Verfassers einige Aufmerksamkeit schenkt, so mufs man sich überzeugen, dafs bei derselben kein wesentlicher Fehler vorgefallen sein kann. Der Verfasser hatte nämlich bei einer früheren Untersuchung so viel Eisenoxyd erhalten, dafs dasselbe 40,91 Proc. metallischen Eisens entspricht; bei einer spätern Untersuchung bestimmte er den Eisengehalt gar nicht direct, sondern auf eine indirecte Weise den Gehalt an Eisenoxyd und Eisenoxydul. Berechnet man aber aus beiden den Gehalt des metallischen Eisens, so erhält man 40,09 Proc., was gewifs nahe übereinstimmt, wenn man bedenkt, wie unsicher oft indirecte Bestimmungen bei Analysen ausfallen. — Aber ein ganz ähnlicher Eisengehalt ergiebt sich aus den Analysen von Mosander und von v. Kobell. Die Menge des Eisens in der Analyse des Letztern beträgt 41,42 Proc., und die in den drei Analysen von Mosander 41,24; 39,09 und 40,40 Procent.

Diese Betrachtungen führten den Verfasser schon vor sehr langer Zeit zu der Ansicht, dafs im Titaneisen vielleicht nicht die Bestandtheile enthalten sind, welche die Chemiker in demselben annehmen, und dafs bei den verschiedenen Untersuchungen ver-

schiedene Producte erhalten werden, wenn man verschiedene Methoden dabei anwendet.

Herr G. Rose hatte schon vor längerer Zeit die Bemerkung gemacht, dafs der sogenannte Ilmenit, oder das Titaneisen vom Ilmengebirge oder vom Ilmensee in Sibirien die Krystallgestalt des Eisenglanzes hätte, und dafs dasselbe mit allen Arten des Titaneisens der Fall sei, die krystallisirt vorkommen. Er war der Ansicht, dafs diese Thatsache sich nach dem, was man über die Zusammensetzung dieser Substanzen wisse, nicht erklären liefse. Mosander gab zwar darüber eine Erklärung, die aber mehr scharfsinnig als wahrscheinlich ist, in sofern sie durch keine analoge Fälle gerechtfertigt wird. Er nahm an dafs titansaures Eisenoxydul $\dot{Fe}\,\ddot{Ti}$ isomorph mit Eisenoyd $\ddot{Fe}$ ist, indem in beiden Verbindungen gleich viele Atome von Sauerstoff und Metall enthalten wären, und Titan mit Eisen isomorph sei. Wir kennen indessen sonst keinen Isomorphismus zwischen zwei Verbindungen, von denen die eine salzähnlich aus zwei oxydirten Körpern zusammengesetzt ist, die andere aber aus einem einfachen Oxyde besteht.

Nachdem Fuchs beim Zinne ein Oxyd entdeckt hatte, das dem Eisenoxyd analog zusammengesetzt ist, war es dem Verfasser wahrscheinlich, dafs ein ähnliches auch beim Titan bestehe, und in dem blauen Oxyde enthalten sei, das durch Reduction der Titansäure erhalten werden kann. Vor ganz kurzer Zeit hat Fuchs bei der Untersuchung des Titanits es wahrscheinlich gemacht, dafs in der That dieses Titanoxyd die Zusammensetzung $2\,Ti + 3\,O$ habe.

Nimmt man ein solches Titanoxyd in den verschiedenen Arten des Titaneisens an, so ist die von Herrn G. Rose aufgefundene Thatsache des Isomorphismus desselben mit dem Eisenglanze nicht mehr auffallend, wenn man dasselbe sich mit dem Eisenoxyde in verschiedenen Verhältnissen verbunden denkt; denn Titanoxyd und Eisenoxyd können, da sie analog zusammengesetzt sind, isomorph sein. Man ist freilich dann gezwungen, in allen Arten des Titaneisens nur die Gegenwart des Eisenoxyds, nicht die des Eisenoxyduls anzunehmen.

Hr. H. Rose hat schon vor längerer Zeit die Bemerkung gemacht, dafs das blaue Oxyd des Titans bei Gegenwart von star-

ken Basen das Wasser zersetze, Wasserstoffgas entwickele und sich in Titansäure verwandle. Wird es daher gemeinschaftlich mit Eisenoxyd in Chlorwasserstoffsäure aufgelöst, und die Auflösung mit kohlensaurer Kalkerde versetzt, so kann das Eisenoxyd sich in Oxydul verwandeln, während Titansäure entsteht, auch ohne dafs Wasser dabei zersetzt wird. Daher fand v. Kobell, welcher auf diese Weise das Titaneisen analysirte, bei allen seinen Analysen Eisenoxydul, und zwar um so mehr davon, je gröfser der Gehalt der Titansäure war, den er erhielt. In einem Titaneisen aus der Schweitz, welches unter dem Namen Eisenrose bekannt ist und von v. Kobell Basomelan genannt worden ist, in welchem er nur 12,67 Proc. Titansäure angiebt, fand er nur 4,84 Proc. Eisenoxydul und 82,49 Proc. Oxyd, und aus einer andern Abänderung, in welcher er nur 3,57 Proc. Titansäure fand, schied er nur 1,61 Proc. Mangan-, und Eisenoxydul aus.

Nimmt man im Titaneisen Titanoxyd an, und zieht bei den v. Kobellschen Analysen von dem Sauerstoff, welcher in der angegebenen Titansäure enthalten ist, ein Viertel ab, so reicht dasselbe in allen Fällen fast grade aus, um die angegebene Menge des Eisenoxyduls in Eisenoxyd zu verwandeln.

Aber auch schon in der blofsen Auflösung des Titaneisens in Chlorwasserstoffsäure mufs ein Theil wenigstens des angenommenen Titanoxyds durch das Eisenoxyd in Titansäure verwandelt worden sein, und sich Eisenoxydul gebildet haben. Denn sonst müfste die Farbe der Auflösung wohl mehr eine bläuliche sein, obgleich es leicht möglich sein kann, dafs bei Gegenwart von Eisenchlorid und von Eisenchlorür die blaue Farbe des Titanoxyds oder vielmehr des Titanchlorürs weniger zu erkennen ist.

Bei des Verfassers Untersuchung des Titaneisens von Egersund verhielt sich in der Auflösung desselben die Menge des Eisens im Eisenoxyd, welche nicht verändert worden ist, zu der, welche sich bei der Auflösung verwandelt hatte, wie 3 : 1. Dadurch konnte nur eine geringe Menge des Titanoxyds in Titansäure verwandelt worden sein.

Bei den Untersuchungen von Mosander ist wie bei denen von v. Kobell das Titanoxyd gänzlich in Titansäure auf Kosten

des Eisenoxyds übergegangen, wohl durch die hohe Temperatur, welche er anwandte, und ungeachtet des Wasserstoffgases, welches er über das Mineral leitete, das nur das oxydirte Eisen reducirte, aber die einmal gebildete Titansäure nicht in Titanoxyd zurück zu führen vermag. Daher findet man auch bei allen Analysen des Titaneisens von Mosander, wie bei denen von v. Kobell, den Gehalt von Eisenoxydul um so gröfser, je mehr er Titansäure angiebt; am meisten im Ilmenit, weniger im Titaneisen von Egersund, und am wenigsten im Titaneisen von Arendal und dies zeigt sich auch bei einer Analyse eines Titaneisens von Uddewalla in Schweden, welches Plantamour nach der Methode von Mosander untersucht hat.

Das Zinnsesquioxydul, 2 Sn + 3 O, zeigt in manchen Fällen ein ähnliches Verhalten, wie das Titanoxyd im Titaneisen. Wird dasselbe in Chlorwasserstoffsäure aufgelöst, und mit einer Auflösung von Kaliumeisencyanid versetzt, so erhält man kein Berlinerblau. Setzt man indessen zu der Auflösung des Zinnsesquioxyduls in Chlorwasserstoffsäure eine Auflösung von Eisenchlorid, so erhält man durch Kaliumeisencyanidauflösung sogleich einen starken Niederschlag von Berlinerblau. Es ist auffallend, dafs da Zinnsesquioxydul durch Eisenoxyd und Zinnchlorür gebildet wird, in der Auflösung in Chlorwasserstoffsäure das Sesquioxydul von Zinn noch ferner dem Eisenoxyd Sauerstoff entzieht, und sich in Zinnchlorid verwandelt.

Das Titaneisen ist bald mehr, bald minder, bisweilen gar nicht magnetisch. Wenn man annehmen will, dafs in magnetischen Eisenerzen Eisenoxydul vorhanden sein mufs, so könnte freilich die von Hrn. H. Rose aufgestellte Ansicht von der Zusammensetzung des Titaneisens nicht die richtige sein. Aber nach Hauy zeigt überhaupt alles in der Natur vorkommende oxydirte Eisen mit Metallglanz Magnetismus. Mancher Eisenglanz, der kein Oxydul enthält, ist oft stark magnetisch; der Ilmenit hingegen, der nach Mosander von allen Arten des Titaneisens die gröfste Menge von Eisenoxydul enthält, ist nur sehr schwach magnetisch, während grade die Arten des Titaneisens, in denen ein sehr geringer Gehalt von Eisenoxydul angegeben wird, stärker magnetisch sind, wie z. B. das Titaneisen von Aschaffenburg.

Für die Ansicht, Titanoxyd im Titaneisen anzunehmen,

spricht die schwarze Farbe desselben. Wäre dasselbe ein titansaures Salz, so würde die Farbe desselben eine braune sein, wie sie mancher Titanit besitzt, der titansaures Eisenoxydul enthält, während der eisenfreie Titanit weiss ist. Man kann in dieser Hinsicht das Titaneisen mit dem Wolfram vergleichen, in welchem Graf Schafgotsch die Gegenwart des Wolframoxydes nachgewiesen hat, und das demselben unstreitig die schwarze Farbe verdankt, indem die in der Natur vorkommende wolframsaure Kalkerde ganz weifs ist.

Es ist schwer, durch Versuche die Gegenwart des Titanoxydes und die Abwesenheit des Eisenoxyduls im Titaneisen bestimmt zu beweisen. Will man dies auf die Weise entscheiden, dafs man das Titaneisen vollständig oxydirt, so würde dies in so fern zu keinem Resultate führen, als die Menge von Sauerstoff, welchen das Titanoxyd erfordert, um sich in Titansäure zu verwandeln, nicht sehr verschieden ist von der, welche das im Titaneisen angenommene Eisenoxydul gebraucht, um sich zu Oxyd zu oxydiren.

Das Atomgewicht des Titanoxydes 2 Ti + 3O, ist nicht sehr verschieden von dem des Eisenoxydes; sie verhalten sich wie 907,372 : 978,426. Wir können nicht das specifische Gewicht des Titanoxydes bestimmen, aber wenn wir von den analysirten Arten des Titaneisens, in der Voraussetzung, dafs dieselben aus Titanoxyd und Eisenoxyd in verschiedenen Verhältnissen bestehen, das Atomvolum bestimmen, so finden wir, dafs dasselbe bei allen untersuchten Arten desselben dasselbe und nicht sehr verschieden von dem des Eisenoxyds ist, so dafs durch diese Thatsache diese Voraussetzung, so wie auch der Isomorphismus des Titanoxyds und des Eisenoxyds an Wahrscheinlichkeit gewinnt.

Hr. H. Rose legte der Akademie verschiedene Abdrücke von geätzten Glasplatten vor, welche durch die Herren Böttger in Frankfurt a. M. und Bromeis in Hanau angefertigt worden waren. Dieselben befolgen ein eigenthümliches Verfahren, nicht nur um Glas- und Porzellanplatten von jeder beliebigen Dicke und Gröfse auf eine sehr einfache und gefahrlose Weise zu ätzen, sondern auch um die geätzten Platten, grade so wie Stein-, Stahl- und Kupferplatten, auf den gewöhnlichen bis jetzt ange-

wandten Pressen zum Abdruck geeignet zu machen. — Die Abdrücke waren von vorzüglicher Güte und nicht von denen sehr guter Kupferplatten zu unterscheiden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Proceedings of the American philosophical Society, held at Philadelphia. Vol. II. April et May 1843. No. 26. Vol. III. No. 27. May 25—30. 1843. *Celebration of the hundredth anniversary,* Mai 25, 1843. Philadelph. 1843. 8.

de Caumont, *Bulletin monumental,* Vol. 10. No. 3. Paris etc. 1844. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten,* No. 501. Altona 1844. 4.

A. L. Crelle, *Journal für die reine u. angew. Mathematik,* Bd. 27, Heft 3. Berlin 1844. 4. 3 Expl.

Annales des Mines. 4. Série. Tome 4. Livrais. 4. de 1843. Paris Juill. — Aout. 8.

Proceedings of the royal Irish Academy for the year 1842—3. Part. 7. Dublin 1844. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1844. 1. Semestre. Tom 18. No. 3—12. 15. Janv. — 18. Mars. Paris 4.

J. Kops en van der Trappen, *Flora Batava.* Aflevering 131. Amsterdam 4.

E. Gerhard, *archaeologische Zeitung.* Lief. 5. No. 13—15. Jan.—März 1844. Berlin 1844. 4.

Hierauf wurde ein Schreiben der *American philosophical Society* zu Philadelphia vom 5. Januar d. J. vorgetragen, wodurch der Empfang der Abhandlungen der Akademie vom J. 1841. Thl. I. und vom J. 1843., so wie der Monatsberichte vom Juli 1842 bis Juni 1843 gemeldet wird.

9. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Herr Ritter las einen Theil einer Abhandlung über die Asiatische Heimath und die geographische Verbreitung der Platane, des Oliven- und Feigenbaums, der Granate, Pistacie und Cypresse in der alten Welt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Proceedings of the Glasgow philosophical Society 1841—42. 1842—43. Glasgow 8.

Scheikundige Onderzoekingen, gedaan in het Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. Deel II. Stuk 2. 3. Rotterdam 1843. 44. 8.

Gay-Lussac, Arago etc., *Annales de Chimie et de Physique,* 1844. Avril. Paris 8.

D. F. L. von Schlechtendal, *Linnaea* Bd. 17, Heft 4. Halle 1843. 8.

Hiernächst wurden in der heutigen Sitzung Hr. Göttling zu Jena, Hr. Leemans zu Leiden, Hr. Lepsius, gegenwärtig in Afrika, und Hr. Della Marmora zu Genua zu correspondirenden Mitgliedern der philosophisch-historischen Klasse der Akademie erwählt.

Hr. v. Schelling theilte darauf aus einem Briefe des Hrn. Professor Schönbein einige Untersuchungen desselben über das Ozon mit. Dieser hat die früher von ihm bekannt gemachten Thatsachen (s. Berzelius Lehrbuch 4. Aufl. Bd. 1. p. 329.) nicht allein weiter bestätigt gefunden, sondern es ist ihm auch gelungen, das Ozon durch chemische Mittel, die er jedoch nicht angegeben hat, mit der gröfsten Leichtigkeit darzustellen. Das Ozon bildet sich nur bei Gegenwart von Stickstoff, und diese, so wie mehrere andere Beobachtungen, haben ihn zu Vermuthungen über die Zusammensetzung des Stickstoffs und der Stickstoffverbindungen geführt, welche er, so wie die von ihm entdeckten Thatsachen, in einem besondern Werke sehr bald bekannt machen wird.

Aufserdem wurde ein Schreiben der Generalsekretare der Brittischen Association zur Beförderung der Wissenschaften vom 1. März d. J. vorgetragen, wodurch dieselbe zum Besuche ihres funfzehnten Meeting zu York am 16. September d. J. einladet.

Der Königl. Geh. Staatsminister, Minister der auswärtigen Angelegenheiten, Hr. Freiherr v. Bülow, hatte auf gehorsamste Bitte der Akademie, durch Vermittelung des Königl. Gesandten am Französischen Hofe Hrn. Grafen v. Arnim, ausgewirkt, dafs die Griechische Handschrift der Königl. Bibliothek No. 1876, enthaltend den Commentar des Alexander von Aphrodisias zur Aristotelischen Metaphysik, zur Benutzung hierher gesandt würde; wegen welcher Angelegenheit Hr. Prof. Bonitz zu Stettin die Unterstützung der Akademie nachgesucht hatte. Das Schreiben

des Königl. Französischen Herrn Ministers Villemain vom 13. April d. J., womit diese Handschrift gütigst überschickt worden, wurde heute vorgelegt, und beschlossen, dem Hrn. Minister von Bülow den ehrerbietigsten Dank der Akademie für die ihr gewidmete hochgefällige Verwendung zu erkennen zu geben.

13. Mai. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Herr v. Olfers legte ein merkwürdiges steinernes Gefäfs vor, welches für die Sammlungen der Königl. Museen in neuerer Zeit erworben wurde. Es hat die Gestalt eines flachen Mörsers von etwa 9 Zoll oberm Durchmesser, $5\frac{1}{4}$ Z. Höhe, $1\frac{1}{2}$ Z. Wanddicke; innen und aufsen ist es mit sauber eingearbeiteten Verzierungen bedeckt, und am Randwulste tief eingekerbt; durch die Bearbeitung hat es eine schöne, stark glänzende Abglättung erhalten; die festungsartigen Figuren an der innern und äussern Wand, die schildförmigen auf dem innern Boden des Gefäfses, die fabelhafte Bildung eines Ungeheuers mit grofsem Kopfe, Knochenkiefern und vielen Schlangenarmen deuten darauf hin, dafs dies Gefäfs Mexicanischen Ursprungs, und zur Zeit der Azteken entstanden ist. Das Gestein ist ein Gemenge, dessen Bestandtheile sich alle vom Messer nicht ritzen lassen, wohl aber vom Quarze; in einer grauen, ins grüne und gelbe spielenden Grundmasse liegen schwärzlich grüne und bläulich graue Körner; die erstern zeigen an mehreren Stellen achtseitige Durchschnitte, wie die Querdurchschnitte der Augitprismen, die letztern scheinen dem Labrador verwandt, so wie die Grundmasse. Es ist demnach wohl als Augitporphyr zu bezeichnen; vergleichen läfst es sich mit den ähnlichen Gesteinen aus dem Siegenschen, vom Harze, vom Fichtelgebirge, von St. Anna in Mexico, und dem Porfido verde antico, nur dafs letzterer weniger Augit enthält.

23. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Herr Ritter trug am 9. Mai, und wiederholt am 23. dess. Mon., aus einer Abhandlung über die asiatische Heimat und die geographische Verbreitung der Platane, des Oliven- und Feigenbaums, der Granate, Pi-

stacie und Cypresse in der alten Welt, einen Theil des Abschnittes über die Verbreitung des Ölbaums vor. Dessen Wachsthum in Kanaan und seine Cultur zur Zeit des Einzugs des Volkes Israels in das gelobte Land geht schon aus den mosaischen Gesetzen hervor (die Nachlese der Oliven, der Sait, daher noch heute Zeitun der Araber, wird durch Moses den Waisen und Wittwen vorbehalten); dem König David bringen die Ölgärten reiches Einkommen, das Bauholz vom Libanon zum Tempel in Jerusalem wird an König Hiram mit Öl bezahlt, der Markt auf Tyrus nach den Propheten mit derselben Waare aus Juda und Israel versehen. Beim Tempelcultus dient das Öl von Anfang an zur Weihe; der Segen des Ölbaums, in genauer Beziehung zum Wohl des Landes stehend, wird Zeichen und Symbol von Überfluſs und Frieden bei den Völkern des Orients, und selbst im Occident, obwohl in diesem bei Griechen und Römern keine ursprüngliche Heimat vorgefunden wird, sondern nur durch Verpflanzung des Ölbaums eine übertragene. Denn erst durch die Minerva kommt das Gewächs nach Griechenland, zur Zeit des Tarquinius Priscus, wie Plinius sagt, nach Italien, und durch Karthager oder Phönicier, vielleicht, nach Spanien. Das Verhältniſs der verschiedenen wilden Arten des Ölbaums zum Kulturbaum ist noch nicht genau ermittelt; wenn dieser auch als eine Abart von jenem anzusehen, so kann man mit früheren Annahmen wohl davon ausgehen, daſs wenigstens von dem wilden Ölbaum des jetzigen, südwestlichen Europa's, der gebaute Ölbaum, *Olea europaea*, nicht abstamme, und daher auch diesen Namen eigentlich nicht verdiene. Dieser Ölbaum mit den edlen Früchten tritt nur vorherrschend an der asiatischen Seite des Mittelländischen Meeres in seiner Fülle, als in seiner ursprünglichen Heimat, hervor und würde richtiger *Olea asiatica* heiſsen müssen. Von einer urältesten, allgemeineren, ägyptischen Verbreitung fehlen die Nachweise in den ältesten Documenten, und nur am hoch cultivirten Moeris-See führt Strabo die Olivenzucht an; im Mittelalter und der Gegenwart ist ihre Anpflanzung immer nur sporadisch, im obern Aegypten und Nubien fehlt sie noch heute; von jeher fehlte sie in Mauritanien wie Italien vor Tarquinius Zeiten. In der Cyrenais fand Della Cella neuerlich Olivenwälder mit trefflichen Früchten in Üppigkeit vor, obwol

unbenutzt; den Oasen, die Ammonische ausgenommen, fehlte der Baum auch; wie er in diese Libyschen Länder, ob etwa erst durch Pflanzungen der Griechen, Ptolemäer, dahin gekommen, oder schon früher einheimisch gewesen, woran zu zweifeln, bleibt unbekannt. Oder sollte er schon früher durch Phönicier und Karthager dahin gebracht sein, von denen doch wahrscheinlich die Verpflanzungen in Mauritanien ausgingen, als noch Phönicische oder Karthagische Schiffer für Öl Silberbarren aus Tartessus bezogen, bis wohin also die Cultur der Olive so wenig wie nach Italien vorgedrungen war.

Die nur erbsengrofse Olivenart (*Woira*), der von Dr. Roth kürzlich erst in den Abyssinischen Hochländern Shoa's entdeckten Ölwaldungen, können nicht hierher gerechnet werden; auch dem gegenüberliegenden Arabien fehlt der Olivenbaum, der nur an der Nordgrenze auf des Sinai kühlen Höhen hervortritt. Er fehlte, wie der Feigenbaum, nach Herodot, selbst dem Arabien angrenzenden Babylonien, wie er auch Indien versagt ist, wo der Botaniker Fr. Buchanan selbst in den reichen Waldungen des kühlern Dekan vergeblich nach ihm gesucht hat. Dieser Mangel im Osten war auch schon den Gefährten Alexanders bekannt, die bei ihren gymnastischen Spielen zu Harmozia die Ölbaumkränze vermifsten, da ganz Persis, Karmanien und Gedrosien Mangel daran litt.

Erst am obern Indus, im kühlen Afghanenlande, tritt der Ölbaum hervor, den hier zuerst Theophrast nennt, wie jüngst dessen Vorkommen durch Elphinstone bei seinem Besuche in Kabul bestätigt ward; aber ostwärts über den Indus tritt die Analogie seiner Formen nur in einigen Himalayahöhen von Sirmore, nach Dr. Govan, hervor, weshalb ihn Theophrast wohl einen Bewohner Merus nennen konnte, mit andern dem Dionysos geweihten Gewächsen. Der hohe Tukht Soliman auf der Westseite des Indus, über Peschaver hinaus, gilt auch den Buddhadienern, die auf jenen Höhen, nach dem Fokueki, ihre ursprünglich so zahlreichen Gemeinden gründeten, als dessen Heimat, von wo Gautama, der Friedenbringer, den Ölzweig, oder dessen Repräsentanten, mit nach dem äufsersten Osten Asiens trägt, wie mit dem Grajischen Herakles dieser bis zu den Allobrogen, schon zu Hannibal's Zeit, dieselbe Bedeutung erhalten hatte.

Den Indischen Caucasus bis Bactrien überstieg der Ölbaum, nach Strabo, nicht; auch dem rauheren Medien, Echatana, Rhagae, Armenia fehlte er; heutige Ausnahmen, von dieser allgemeinen Angabe, wie die Olivenhaine am Kizil Ozen und andere, sind erst spätere Anpflanzungen in geschützten Thalgebieten. Erst mit dem wärmeren Clima von Schiraz, im mildern, südlichen Persien, tritt die Cultur der Olive auf, deren Werth dort auch im Bundehesh anerkannt ist. Die eigentliche Fülle der Olivencultur fängt erst mit dem mittleren Laufe des Tigris und Euphrat, dem obern Mesopotamien, oder vielmehr mit dem dortigen Hügelboden auf den südlichen Vorhöhen des Taurussystems an, überall erst da, wo sie die nördliche Grenze der Dattelcultur des Palmbaums völlig gegen den Süden in das heifse anliegende Blachfeld zurückdrängt; so in Multan am Indus, eben so zu Bagdad und Tuz khormati am Tigris, zu Ana am Euphrat, an der Grenze des hüglichen Syriens, in diagonaler Richtung abwärts bis zum Sinai und Gaza, an der Grenze des palmenreichen Aegyptens und Arabiens. Auch in der Cyrenais, wo sie auftritt, fehlt die Dattelpalme. Zwar reicht sie von den genannten Vorhöhen des Taurussystems, auf denen sie nur einen schmalen Streif einnimmt, in die südlichen Taurusthäler hinein bis Bir, Samosat, ja selbst noch bis Malatia, wenigstens zu Strabo's Zeit; sie steigt aber keinesweges über die höhern Rücken des Taurusplateaus hinauf, wie denn schon von Mardin aufwärts bis Erzerum, und gegen NW. bis Tokat kein Olivenbaum zu sehen ist, und nur wo mildere, feuchte Küstenluft ihren Einfluſs übt, aber doch auch da nur an geschützteren Stellen des Pontischen Gestades, treten wieder fruchtreichere Olivenpflanzen auf, die jedoch der menschlichen Pflege bedürftig sind. So der nur schmale Küstenstreif, vom Sandschakat Livan und der Tshorochmündung an über Trapezunt bis Sinope und Keresun, doch nicht tiefer landein. Schon Xenophon auf seinem Rückmarsche vom Tigris bis zum Pontus sah keinen Olivenbaum mehr, und auch heute fand der Botaniker Koch im wüsten, heifsen, innern Tshorochthale keinen Ölbaum, so wenig Hamilton landein um Sonnisa, dessen unteres Gebiet zu Strabo's Zeit, zu Phanaroea, mit Oliven gesegnet war. Deshalb konnte das Gewächs des Oelbaums

jedoch noch auf die Gegenseite des Pontus bis zur Südküste Tauriens hinüber reichen.

Ganz anders gegen dieses immer nur sporadische und beschränkte, innerasiatische Vorkommen ist die Fülle und Üppigkeit der Olivenwaldung an der mediterranen Seite Vorderasiens, westwärts des Euphratthales gegen die Küstenländer von Syrien, Palästina, dem südlichen Kleinasien, dessen inselreichen Westen, über den Archipel und die drei südlichen Europäischen Halbinseln, bis zum äufsersten hesperischen Marokkanischen Gestade am Atlantischen Ocean. Hier ist es, wo die Frucht des Ölbaums allgemeine Nahrung des Volkes wird, wo ihr Öl das Bedürfnifs der animalischen Butter der nordischen Völker vertritt. Nur hier ist es, wo der Baum seine volle, vegetative Kraft, seine imponirende Gröfse und Fruchtfülle, seine Ausbreitung im waldigen Zusammenhange gewinnt. Dies Gebiet Jahrtausende alter Olivenwaldungen durchzieht, von Damaskus an, ganz Syrien, zumal die Abhänge des Libanon, das heutige, sanft gewölbte Judäa in seinem breiten Rücken bis an die Thore von Gaza. Um Jerusalem, am Ölberge, stehen noch heute die Veteranen der Olivenstämme aus den vormuhammedanischen Zeiten, so alt wie die byzantinische Herrschaft, und ihr Immergrün, ihr immer neues Sprossen, ihre fortwährende Verjüngung, die schon die Homerischen Gesänge eben so an den Westküsten Joniens und auf Ithaka preisen, ihre Unvergänglichkeit tritt hier, wie in zahllosen andern Localitäten, mit vielen auf den Gang der Völkergeschichten einflufsreichen Eigenthümlichkeiten im Oriente hervor. Eben so im Occidente, bei den weit verbreiteten Hellenenstämmen, denen der Elaios Pankyphos der Akropolis der Repräsentant der edlern Cultur der Athene und ihrer Segnungen, wie das Symbol ihrer Herrschaft war, gleichfalls das Symbol der Übermacht Attika's über die Persergewalt, wie über die andern Hellenenstämme blieb, so dafs der Olivenzweig selbst dem bekränzten Sieger Unsterblichkeit verlieh. Die bekannte griechische Mythe von Herakles läfst zwar den Ölbaum von einer Istrosquelle bei den Hyperboräern nach Olympia verpflanzen, aber aus einer Gegend, wo kein Ölbaum wächst, in eine Gegend, wo der myrthenlaubige Kallistephanos heutzutage wenigstens einheimisch ist. Der Culturölbaum der Minerva Polias weiset aber auf eine andere Gegend, Creta,

hin, wo auch der Name Istros einheimisch, wo auch der Ölbaum in seiner ganzen Fülle, bis heute, einheimisch war, in dessen Nachbarschaft auch der Ölbaum der Latona, auf Delos, sich schon vorfinden mufste, als diese den Apollo gebar. Eine andere Sage führt aber die Stammeswurzel jenes zu Kränzen in Olympia bestimmten Ölbaums auf den Attischen heiligen Ölbaum zurück; und seine Keule schnitt sich Herakles von einem Ölbaum am Saronischen Golfe ab, die am Corinthischen wieder zum Baume aufwuchs. Der heilige Ölbaum, der erste, den die Athene den Wäldern zur Cultur enthob, als noch keine andern in Attica vorhanden waren, stand im Erechtheum der Minerva Polias, und war ihrer Pflege anheimgestellt; eben so standen die zwölf heiligen Moriai, oder Ölbäume, die anfänglich vom Pankyphos des Erechtheums ausgegangen waren, und dann die Olivengärten der Akademie am Ilissus bildeten, unter dem Schutze der Minerva. Es war die älteste, geheiligte Pflanzschule des edelsten Fruchtbaums, die unter dem Schutze der Gesetze standen, aus denen der segensreiche Anbau des ganzen Landes nach und nach hervorging, dessen gröfster Olivenwald Attika's bis in die neueste Zeit, dieselbe Lokalität, wie die ursprüngliche Pflanzschule, einnahm. Mit so vielen andern aus Creta überkommenen Institutionen können wir auch die Cultur des Ölbaums in Attika auch nur aus den südlichern Gegenden des Archipelagus begreifen, wo Minerva ja auch in Knossus die einheimische Bürgerin auf Creta war, dessen Hauptreichthum bis heute im Segen des Ölbaums besteht. Athene selbst überwachte die heiligen Moriai und ihre Pflanzungen am Ilissus, der Areopag leitete die Fürsorge; kein Olivenstamm durfte anders als nur zu heiligen Gebräuchen abgegeben werden, und so kostbar war das Gewächs zur ältern Zeit, da die Aegineten noch Epidauros unterwürfig waren, dafs den Epidauriern, die bei den Athenern darum anhielten, nur ein einziger Olivenstamm überlassen wurde, weil sie Götterbilder daraus formen wollten, und dafür, wie Herodot erzählt, der Athene Opfer zu bringen gelobten.

Von Creta, wahrscheinlich ursprünglich wie Palästina und Cyprus, die Heimat des Ölbaums, und dann von Attica aus, wird das übrige Griechenland seine Olivenpflanzungen erhalten haben, die doch nicht bis über den Thracischen Hämus reichen, am Bos-

porus nicht sehr häufig sind, heutzutage vorzüglich die warmen Buchten von Argolis, Lakonien, Elis und Lepanto, zumal Salona, bis zum Südfuſs des Parnaſs bereichern, und über die Jonischen Inseln, am tiefsten landein in den adriatischen Golf, bis Triest, und in die heifsen Südthäler der Karstabhänge reichen. Hier dringt die Olivencultur am tiefsten gegen Norden bis in die Weinberge von Quisca, nördlich Görz, bis 46° NBr. als einzelner Culturbaum ein; eben so zieht die Nordgrenze der Olivenbaumcultur in gleicher Zone in gleicher Linie durch die Etsch-, Garda-, Adda-, Ticino-Thäler und dringt hie und da nur weniges tiefer ein, wo schützende Alpenmauern sich aufthürmen. Doch sind es auch hier nur die milden Vorhügellandschaften wie die von Verona, Bassano, die Euganeen, die Berici und andere, denen abwärts die heifsere Pappelregion der Lombardischen Ebene, aufwärts aber die Buchenregion die Grenze setzt, auf denen bis zu einer absoluten Höhe von 1500 Fufs der Streif der Olivenwaldung an dem Nordsaume der Lombardei gegen West bis Ivrea zieht, indefs an der südlichen Apenninenseite der Lombardei diese Cultur fehlt, und sich erst mit dem mittelitalischen Südabhang der Appenninenkette wiederholt. Denn um Bologna, in Montenotte und dem ganzen Striche zwischen beiden Distanzen treten in den Weinbergen nur die Pflanzungen der Feigenbäume hervor, und Kastanien- wie Eichenwälder nehmen die Rücken der Hügellandschaft ein.

Dagegen tritt nun überall an den Südgehängen des Appennins, sowohl an der Ligurischen Küste, an der Riviera di Levante, in Toskana, im Kirchenstaat, in den Thälern des Arno wie des Tiberstroms, die Region der Ölpflanzungen recht allgemein hervor, bis zum Südende der Halbinsel und bis Sicilien. Kaum sollte man der Angabe des Plinius Glauben schenken, bei einer solchen allgemein gewordenen Verbreitung der Olivencultur, sie nicht für eine einheimische zu halten, wenn er nicht seinen Gewährsmann, den Fenestella citirend, es als eine zu bestimmte Thatsache feststellte, dafs noch in den ersten Anfängen römischer Herrschaft, die Olivencultur weder in Italien, Hispanien noch Mauritanien vorhanden gewesen. Seine Nachrichten von der anfänglichen Sparsamkeit des Ölbaums und dem kostbaren Preise des Öles bestätigen jene Nachricht, wie die grofse Sorgfalt, mit der

M. Port. Cato *de re rustica* diesen Zweig des Landbaues behandelte, der zu Pompejus Zeiten dem Lande schon Überfluſs zur Ausfuhr darbot, und endlich zu den Zeiten Seneca's und Columella's die Hauptcultur des Landes ausmachte. Columella giebt den wichtigsten Aufschluſs aus der Natur des Gewächses über seine Verbreitungssphäre, die uns das Alterthum überliefert hat, und aus welcher sich die meisten Haupterscheinungen der mediterranen Verbreitungsweise des Olivenbaums erklären.

Daſs diese eine sehr allgemeine, jedoch durch viele Eigenthümlichkeiten ausgezeichnete an der Ligurischen, Provençalischen und Französischen Küste ist, kann man schon als bekannter voraussetzen; doch führt die genauere Untersuchung ihrer physischen Begrenzungen, nach hypsometrischen, maritimen und meteorologischen Einflüssen, wie nach Varietäten Arten und Culturen, zu manchen wichtigen Erscheinungen dieser interessanten Culturzone. Der Oliveti Liguriens wie der Oliviers der Provence und Languedocs und der Olivares, oder Alceytunos, von den Pyrenäen durch die Küstenlandschaften Cataloniens, Valencias, bis Andalusien, die, dem Entwickelungsgange der Cultur und den Arten nach zu urtheilen, wenigstens was die beiden östlichen Unterabtheilungen betrifft, ihren Ausgangspunkt wohl von den Massiliern als Nachkommen der Phocäer genommen haben mögen, also einerlei verwandte Abstammung mit der Übertragung von Creta, oder dem Westen Joniens, nach Hellas. Der letztere Name der Alceytunos zeigt schon, daſs in der dritten dieser gegen Süden immer weiter vorspringenden, Küstenzone der Olivenregion der Arabische Einfluſs von dem Afrikanischen Gegengestade auch auf diese Cultur nicht ohne Einwirkung geblieben ist. Wenn der Ölbaum im Ebrothale bis Saragossa hinaufsteigt, so beginnt er an dem Atlantischen Westgehäge der iberischen Halbinsel nur um ein Geringes südlicher, schon im obern Douro Thale mit dem Eintritt dieses Stromes auf Portugiesischem Boden; weiter, landein, scheint der Ölbaum in Alt-Castilien nur noch bis zum Rio Sequillo dem rechten Zufluſs des obern Douro zu gedeihen: noch weiter im Osten, um Valladolid und Leon nicht mehr, so wenig wie in den Asturischen Küstenthälern. In Portugal, von der Serra de Gerez reicht er bis Algarvien, in der Mitte zwischen beiden Extremen gedeiht er aber am besten. Das Afrikanische

Gegengestade ist westwärts der Cyrenais, in Tripoli und Tunis die Heimat der Oliven geworden wie Italien; Desfontaines traf vom Golf von Kabes, oder der kleinen Syrte, landein bis Tunis die prachtvollsten Olivenhaine, und so vernachläfsigt auch die Olivencultur weiterhin westwärts durch Algerien bis Fez und Marokko ist, so nimmt sie doch, nach der Cultur der Dattelpalmen, dem Range nach, die zweite Hauptcultur im Lande ein. Der wilde Ölwald des Kleinen Atlas mit dem trefflichsten Olivenertrage ist hier eine besonders beachtenswerthe Erscheinung, so wie die natürliche Antipathie der hiesigen Ölwälder gegen die Eichenwaldungen nach oben, die sich, wie schon Columella bemerkte, gegenseitig begrenzen und einander ausschliefsen, wie Begrenzung mit der Dattelpalme nach unten sich auch hier wie in Asien wiederholt. So auch, an der Südgrenze des Olivenvorkommens überhaupt, in der Provinz Dara und Segelmessa. Auf Gran Canaria wurden Olivenbäume noch durch L. v. Buch, auf der einzigen Terceira Insel der Azoren ohne Anpflanzung durch Hochstätter beobachtet.

Hiemit wäre, im Sinne der Begriffsbestimmungen Schouws, die Verbreitungssphäre des Ölbaums, das heifst der geographische Nachweis seines Vorkommens in der Alten Welt im Umrifs angegeben. Sie liegt zwischen dem 46° bis 25° NBr., nimmt also eine Ausdehnung von wenigstens 300 geogr. Meilen, von Nord nach Süd, in der nördlichen Hemisphäre ein. Gegen diese Breitenzone ist seine Längenzone von W. nach O., oder vom 1sten bis znm 90sten Grade östl. L. v. F., um das dreifache ausgedehnter, von den Canarischen Inseln bis zum obern Indus bei Attok, während jene in den äufsersten Distanzen, zwischen dem Golf von Triest bis zum Wadi Nun an der Südgrenze Marokko's, oder von der Südküste der Krimm und dem Kaukasischen Pontus bis zum Sinai und Nildelta reicht, eine Ausdehnung die fast überall von der Feigenbaumzone begleitet, jedoch sowohl gegen die Kälte, wie gegen die Seite der Hitze hin, um ein Geringes überschritten wird.

Aber diese Verbreitungssphäre ist vielfach unterbrochen und steigt nur von dem Niveau des Meeres bis zu 2000 Fufs oder höchstens noch wenige Fufs höher hinauf; höhere Gebirgsketten, Plateaubildungen, Glutwüsten, drängen die Olivenbaum-

zone überall in engere Grenzen zurück; dagegen verdichtet sie sich, wo die Gestadeclimate und Feuchtigkeitsverhältnisse der Atmosphäre mit milder Wärme verbunden das Gedeihen und die vegetative Fülle des Wachsthums wie der veredelten Fruchterzeugung steigern. Die Verbreitungssphäre des wilden Ölbaums ist aber eine viel weitere wie die des Culturbaums; die Begrenzung von jener sind wir nicht im Stande genau zu verfolgen, wegen Mangel genauer botanischer Beobachtung und Unterscheidung der Varietäten, Arten, oder Familienverwandten, so wie aus Mangel genauer geographischer Beobachtung ihres Vorkommens. Die Cultursphäre der Olea europaea liegt aber überall innerhalb der wilden Sphäre der Olea sylvestris, aber auch diese letztere bietet wieder, in sich, eine grofse Steigerung dar, hinsichtlich ihrer Früchte, der wilden Oliven. Denn im Norden des Mittelländischen Meeres sind es nur kärgliche, ungenieſsbare, kleine Olivenbeeren, im Süden desselben aber schmackhafte Oliven, gleich grofser Art wie die Cultur-Olive, und zwar in gröfster Fülle an der ganzen Nordküste Afrika's, von der Cyrenais bis Tarudant, und von da bis Marokko und Sus. Wie dieses Verhältnifs auf Asiatischem Boden sich gestaltet, geht aus bisherigen Beobachtungen noch keineswegs hinreichend klar hervor.

Die verticale Verbreitungssphäre (die obere und untere Region nach Schouw) ist in den engen Raum vom Meeresniveau bis 2000 F. Meereshöhe eingeschränkt, in welcher zwar der Ölbaum der immergrünen Region überhaupt angehört, wie sie im Appennin von Schouw bezeichnet ist, aber doch so, dafs die obere nicht mehr so alljährlich fruchtergiebig wie die untere bleibt, und in dieser letzteren überhaupt das Paradiesclima des Ölbaums, zusammenfallend mit dem der Agrumi Italiens, oder der Orangen, in seinem edlern Ertrage erscheint. Dieser Ertrag fällt aber im Süden des Mittelländischen Meeres als freiwilliges Erzeugnifs des wilden Ölbaums mit dem des, wenn auch nur durch geringe Menschenpflege besorgten Culturbaums, fast vollkommen, auf demselben Boden, zusammen. Hier, wie in Kanaan, zumal in Judäa und in Gaza, ersetzt die Natur schon ganz den Beistand der Cultur, und diese Ländereien sind daher als die Sphäre der Urheimat zu betrachten, für welche in Judäa das Alter der Mosaischen Schriften in der Geschichte der Hebräer

und Phönicier spricht, wie für die Cyrenais und Mauritanien die Natur selbst, wenigstens nach ihrer gegenwärtigen Erscheinung. Hier ist es, wo der Baum, sich selbst überlassen, alljährliche Fülle der Ernte bringt, während er innerhalb der, von da unstreitig erst weiter nordostwärts ausgegangenen Culturspháre, meist ein Jahr um das andere zur vollständigen Ausbildung seiner Olivenernte bedarf, oder auch erst nur alle drei oder vier Jahre eine tüchtige Ernte giebt, wie auch der Weinstock seine Traubenfülle nicht alljährlich zu spenden, oder, überall in seiner Culturspháre zur Reife zu bringen vermag.

Überall, wo aber die Cultur-Olive gedeihet, da nähert sie sich weder der Region des dauernden Schneefalles, noch der des trocknen Continentalclimas, noch der brennenden Glutatmosphäre; sie meidet die kalten Nordwinde, wie die glühenden Südwinde, sie meidet jedes Extrem der Kälte, der Hitze, der tropischen Regengüsse, sie steigt nicht die hohen Berge hinauf, sie gefällt sich auch nicht unmittelbar am flachen, salzigen Meeresstrande. Aber zwischen beiden mitten inne, nach oben, in verticaler Hinsicht, wie der nördlichen Breite nach, von der Region der immergrünen Eiche, nach unten wie gegen Süden, von der Region der südtropischen Dattelpalme des Flachlandes begrenzt, bedeckt sie mit ihrem heilig gehaltenen Fruchthainen, vorzugsweise nur den milden Hügelboden, und am liebsten so weit wie die beständigen Wechsel der Land- und Seewinde ihr Spiel treiben und deren Kronen noch zu fächeln im Stande sind.

Wie nun der Europäische Ölbaum, welcher der neuen Welt wie die edle Weintraube fehlt, zuerst aus Andalusiens Olivenhainen, durch Ferdinand Cortez nach Mexico, durch die Missionen nach Neu Californien, und von da weiter durch das ganze Mittelamerika verbreitet worden, und eine der Breitenzone nach unendlich erweiterte Culturspháre in dem mehr insularen Clima Amerika's gewinnen konnte, dies ist schon durch A. v. Humboldt den Hauptthatsachen nach allgemein bekannt, so wie durch jüngere Augenzeugen im Einzelnen über das weite Culturgebiet der Gegenseite der Alten Welt, bis zur Gegenwart anderwärts mitgetheilt worden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the year 1843, Part 2. London 1843. 4.

Proceedings of the Royal Society (of London) 1843. No. 58. 8.

The Royal Society (of London. List) 30. Nov. 1843. 4.

George Biddell Airy, *magnetical and meteorological Observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the years* 1840 *and* 1841. London 1843. 4.

Proceedings of the geological Society of London. Vol. III, Part 2. No. 77–83. 1841–42. London 8.

Bulletin de la Classe physico-mathématique de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg. No. 38–48. Tom II, No. 14–24. 4.

Bulletin de la Classe des Sciences historiques, philologiques et politiques de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg. No. 16–22. Tom I, No. 16–22. 4.

K. Morgenstern, *Erklärungsversuch einer noch nicht bekannt gemachten Abraxas-Gemme.* Dorpat u. Leipzig 1843. 4.

Aufserdem wurde ein Schreiben des Herrn Silliman zu New-Haven, Connecticut, vom 6. April d. J. vorgetragen, worin derselbe wünscht, die Berichte der Akademie monatlich zu erhalten, und dagegen das von ihm redigirte American Journal of Sciences anbietet: womit sich die Akademie einverstanden erklärte.

Zum Schlufs legte Hr. Ehrenberg der Akademie einige vorläufige Resultate seiner Untersuchungen der ihm von der Südpolreise des Capitain Rofs, so wie von den Herren Schayer und Darwin zugekommenen Materialien über das Verhalten des kleinsten Lebens in den Oceanen und den gröfsten bisher zugänglichen Tiefen des Weltmeers vor.

I. Die Süd-Pol-Reise von 1841—1843.

Die Kenntnifs des unsichtbar kleinen selbstständigen Lebens hat durch die Süd-Pol-Reise des verdienstvollen Capitain Rofs in den Jahren 1841—1843 einen sehr wesentlichen Fortschritt gewonnen. Der Verfasser dieser Mittheilung hält sich verpflichtet, einige der allgemeinen Resultate der Akademie jetzt schon vorzulegen, obschon die wissenschaftliche Verarbeitung der Materialien noch lange nicht abgeschlossen werden konnte.

Im Jahre 1840 hatte bekanntlich die Londoner Akademie der Wissenschaften eine Commission ernannt, um physikalische und meteorologische Fragen und Wünsche von besonderem wissenschaftlichen Werthe für eine beabsichtigte Untersuchungsreise nach dem Südpol und für die magnetischen Observatorien vorzubereiten. Herr Alexander v. Humboldt hatte durch den Wunsch des Verfassers sich angeregt gefühlt, in den von ihm der Commission mitgetheilten zu erledigenden Fragen (p. 96 des gedruckten Rapports) auch auf die Wichtigkeit der Beachtung der kleinsten Lebensverhältnisse für die zeitgemäfsen Hauptfragen der neuern Geologie aufmerksam zu machen und die Anwendung der sehr leichten Beobachtungs- und Sammlungs-Methoden des Verfassers auf der ganzen Reise anzuempfehlen.

Durch den wissenschaftlichen Eifer des Hrn. Dr. Hooker, Sohnes des bekannten Botanikers, eines der Reisenden auf dem Schiffe Erebus, sind auf der genannten sehr glücklich vollendeten und wichtigen Pol-Reise mancherlei Materialien auch dieser Art eingesammelt und glücklich zurückgebracht worden. An den Verfasser dieser Mittheilung sind vor Kurzem von Hrn. Dr. Hooker etwa 40 Päckchen und 3 Gläser mit Wasser aus den Gegenden vom Cap Horn bis zu Victoria Land übersandt worden. Nahe eben so viel hat gleichzeitig Hr. Darwin, der geistvolle Beobachter der Corallen-Bildungen im Südocean, aus andern Erdgegenden beigefügt.

Die im Wasser mitgebrachten und ihm anvertrauten Lebensverhältnisse aus dem südlichen Polar-Meere vom 75° — 78°, 10′ südlicher Breite und 162 westl. Länge glaubte der Verfasser unverzüglich mit aller Schärfe untersuchen zu müssen, da eine solche Gelegenheit schwerlich sobald wiederkehren dürfte. Von den getrockneten Materialien sind bisher nur einige Päckchen untersucht worden, die nämlich, welche der Lokalität nach das meiste Interesse zu haben schienen, darunter waren denn die Proben von Rückständen aus geschmolzenem Polar-Eise und der Meeres-Grund unter 63° und 78° S. B. aus den Tiefen von 190 bis 270 Fathoms, d. i. 1140 bis 1620 Fufs, den gröfsten bisher scharfer Beobachtung zugänglichen Tiefen.

Die Lebensverhältnisse im kleinsten Raume sind, wie es der Verfasser freilich wohl erwartet hatte, eben so am Süd-Pol

wie am Nord-Pol, und in den gröfsten erreichbaren Tiefen des Oceans von überaus grofser Ausdehnung und Intensität.

Die bisherigen Beobachtungen geben für die höchsten Gebirgsspitzen der Erde, welche ewiges Eis tragen, ein allmähliges, nach bestimmten Gesetzen fortschreitendes Verschwinden des Organischen vom Baume zum Gestrüpp, zur Grasbildung und Flechtenbildung, und von da zum ewigen Eis und völligen Mangel an Leben. Ebenso dachte man sich die organischen Verhältnisse nach den Polar-Flächen der Erde hin abnehmend und verschwindend, erst baumloses Land, dann nur Gräser, zuletzt nur Flechten und Algen und dann an den Polen selbst Eis und Tod, wo nur einige Raubthiere vom Todten periodisch Nahrung suchten welche wieder andere sammt den Menschen selten herbeilockten.

Was die Tiefen anlangt, so war man neuerlich der Meinung, dafs die tiefsten Muscheln: Venus, Cytherea, Venericardia in 50, Byssoarca in 75 und Terebratula, (wie es Cumings Beobachtung nach Broderip im Anhang zu De la Beches Researches in theoretical Geology 1834 angiebt) in 90 Faden Tiefe lebten. Tiefere Beobachtungen lebender Muscheln waren nicht bekannt. Nach Milne Edwards und Elie de Beaumont (Annales de Chimie et de Physique 1841. T. VII. p. 121) sind 244 Metres = 732 Fufs die letzten Grenzen des Corallenwuchses und des beobachteten Lebens in den Meerestiefen an der Küste der Barbarei. Aus 100 Klaftern Tiefe zog 1800 Peron bei Neuholland Sertularien und verschiedene Corallenthiere hervor, die alle leuchtend und sämmtlich um 3° wärmer waren, als die Meeresfläche. Quoy und Gaimard behaupteten 1824 und 25, bei ihren verdienstvollen Untersuchungen der Corallenbildungen, dafs nur bei 40 bis 80 Klaftern Tiefe noch ästige Corallen vorkommen und in 100 Klaftern Tiefe noch Reteporen leben. Das aus der gröfsten Tiefe bekannte lebende Thier blieb bisher Umbellularia Encrinus, die Doldenfeder, welche nach Ellis und Mylius 1753 vom Capitain Adrianz bei Grönland aus 236 Klaftern, = 1416 Fufs Tiefe, hervorgezogen worden sein soll. (S. Ehrenberg über die Natur und Bildung der Corallen-Inseln p. 50.) Aus gröfseren Tiefen hat man zwar oft schon Proben des Meeresgrundes hervorgeholt, allein Capitain Smith fand bei Gibraltar in 950 Faden (= 5700 Fufs) Sand mit Bruchstücken von Muscheln und Capitain Videl

fand nach Lyell (Principles of Geology edit VI. 1840. Uebers. von Hartmann 1842. 3. p. 380.) im Schlamm der Galway Bucht bei 240 Klaftern Tiefe nur noch Dentalien, sonst aber die aus dergleichen Tiefen hervorgehobenen Grundverhältnisse mit zerpulverten Muscheln und andern organischen Resten gemischt, ohne Leben.

Da nach Parrot's Berechnung in der Tiefe von 1500 Fufs die Wassersäule des Meeres auf jeden Quadratzoll einen Druck von 750 Pfd. ($7\frac{1}{2}$ Centner) ausübt, und da die atmosphärische Luft in den von der Oberfläche des Meeres kommenden freien Organismen, ihres zelligen Körpers, und eben ihres Organismus halber, wechselnde so hohe Extreme der Expansion und Compression bedingen würde, dafs sie den Organismus zerstören zu müssen scheinen, so sind gerechte Zweifel geblieben, ob in grofsen Tiefen wirklich organisches Leben stattfinden könne.

Ferner hat Wollaston 1840 in der grofsen Tiefe von 670 Klaftern im Mittelmeer bei Gibraltar einen um das vierfache stärkeren Salzgehalt des Wassers als an der Oberfläche constatirt. Zwar sind nun sehr genaue und wissenschaftlich sichere Untersuchungen über den Salzgehalt des Meeres von Hrn. Lenz in Petersburg schon 1830 publicirt worden, allein Hr. Lyell hat sich doch bewogen gefunden, im Jahre 1840 in seiner Geologie B. II. p. 239 noch die Wollastonsche Beobachtung nicht für eine lokale Erscheinung zu halten, sondern anzunehmen, dafs folglich in noch gröfseren Tiefen der Salzgehalt des Meeres noch weit bedeutender sein werde, und überall in einem fortschreitenden ähnlichen Verhältnisse stehen möge.

Endlich hat Hr. Elie de Beaumont 1841 angenommen, dafs die von Hrn. Siau gefundenen Grenzen der Wellenbewegung im Meere auch die Grenzen wenigstens der festsitzenden lebenden Thiere sein mögen, indem sie auf Nahrung warten müfsten, welche auf jene Weise nur regelmäfsig zugeführt werden könne und dafs mithin die Grenze des stabilen organischen Lebens sammt der der Wellentiefe gewöhnlich 200 Metres (= 600 Fufs) nicht viel übersteigen werde. (Annales de Chimie l. c.)

Solche, die allgemeine Erdkunde tief berührende Betrachtungen, wozu noch die Beobachtungen über die Zunahme der Wärme nach dem Erd-Centrum hin treten, haben dem Verfasser

es immer sehr wünschenswerth erscheinen lassen, das kleinste Leben in der Richtung der Tiefe zu beachten.

Folgende, im Wesentlichen gesicherte Details der vorläufigen Untersuchung mögen denn eine geneigte Aufnahme finden, und zugleich den verdienstvollen Reisenden, welche die Materialien herbeiführten, den Dank der Wissenschaft bringen.

Im Allgemeinen wird nur noch bemerkt, dafs diese sämmtlichen Materialien sehr reich an ganz neuen typischen Formen, besonders auch an neuen Generibus, zum Theil mit zahlreichen Arten sind, welche meist ganz allein, zuweilen mit etwas Schleim und Fragmenten von kleinen Krebschen die Masse bildeten. Die neuen Genera und Arten sind in der Schrift ausgezeichnet. Die Asteromphali sind ganz eigenthümliche, besonders schöne, sternförmige Gestalten.

Analyse der verschiedenen Materialien des Herrn Hooker, von der Süd-Pol-Reise.

1. Rückstand aus etwas geschmolzenem Pfannkuchen-Eise*) (Pancake Ice) an der Barriere im 78°,10′ S. Breite 162° WL.

A. Kieselschalige Polygastrica.

1	*Actinoptychus biternarius*		15	*Coscinodiscus Lunae*	
2	ASTEROMPHALUS *Hookerii*		16	—	Oculus Iridis
3	—	*Rossii*	17	—	*radiolatus*
4	—	*Buchii*	18	—	subtilis
5	—	*Beaumontii*	19	—	velatus
			20	*Dicladia antennata*	
6	—	*Humboldtii*	21	—	*bulbosa*
7	—	*Cuvierii*	22	*Dictyocha* aculeata	
8	*Coscinodiscus actinochilus*		23	—	Binoculus
9	—	*Apollinis*	24	*Dictyocha biternaria*	
10	—	*cingulatus*	25	—	Epiodon
11	—	eccentricus	26	—	*octonaria*
12	—	*gemmifer*	27	—	Ornamentum
13	—	limbatus	28	—	septenaria
14	—	lineatus	29	—	Speculum.

*) Dünne und flache strichweis schwimmende Eisstücke.

30 *Flustrella* concentrica
31 *Fragilaria* acuta
32 — Amphiceros
33 *Gallionella pileata*
34 — sulcata?
35 HALIONYX *senarius*
36 — *duodenarius*
37 HEMIAULUS *antarcticus*
38 HEMIZOSTER *tubulosus*
39 *Lithobotrys denticulata*
40 *Lithocampe australis*
41 *Pyxidicula dentata*
42 — hellenica
43 *Rhizosolenia Calyptra*
44 — *Ornithoglossa*
45 *Symbolophora Microtrias*
46 — *Tetras*
47 — *Pentas*
48 — *Hexas*
49 *Synedra* Ulna?
50 *Triceratium Pileolus*
51 *Zygoceros australis.*

B. Kieselerdige Phytolitharia.

52 *Amphidiscus* Agaricus
53 — clavatus
54 — *Helvella*
55 *Lithasteriscus bulbosus*
56 *Spongolithis* acicularis
57 — aspera
58 — *brachiata*
59 — Caput serpentis
60 — cenocephala
61 — Clavus
62 — collaris
63 — Fustis
64 *Spongolithis Heteroconus*
65 — inflexa
66 — *Leptostauron*
67 — mesogongyla
68 — neptunia
69 — *radiata*
70 — trachelotyla
71 — *Trachystauron*
72 — *Trianchora*
73 — *vaginata*
74 — verticillata
75 — uncinata.

C. Kalkschalige Polythalamia.

76 *Grammostomum divergens*
77 *Rotalia antarctica*
78 *Rotalia Erebi*
79 *Spiroloculina* —.

Mehrere Formen der Gattung Coscinodiscus sind mit ihren grünen Ovarien, mithin als sicher lebend gesammelt, erkennbar geworden.

2. Rückstand aus geschmolzenem Eis, während die Schiffe durch breite Striche von braunem Pfannkuchen-Eis (Pancake Ice) segelten, im 74° bis 78° Südl. Breite
(Material vom 75 S. B. 170° W. L.)

A. Kieselschalige Polygastrica.

1 ASTEROMPHALUS *Buchii*
2 ASTEROMPHALUS *Rossii*

3 *Coscinodiscus* lineatus
4 — *Lunae*
5 — Oculus Iridis
6 — radiolatus
7 — subtilis
8 *Dictyocha* aculeata
9 *Eunotia* gibberula
10 *Fragilaria* acuta
11 — *pinnulata*
12 — rotundata
13 HEMIAULUS *antarcticus*
14 HEMIZOSTER *tubulosus.*

B. Kieselerdige Phytolitharia.

15 *Spongolithis Fustis*? Fragm.

Diese und die vorhergehende Masse sind in Gläsern im Wasser übersendet worden. Es sind dieselben versiegelten Gläser, in welche sie in dem Jahre 1842 eingesammelt wurden. Im ersten kleinern Glase, welches ein reiches Sediment hat, wovon fast alle einzelnen Atome selbstständige kieselschalige Organismen sind, war vorherrschend Hemiaulus antarcticus. Das gröfsere Glas der 2ten Masse ist gröfstentheils durch den versiegelten Kork ausgesickert, so dafs etwa $\frac{1}{4}$ noch darin war. Die Masse des Sediments ist im Mai 1844 fast durchweg in einem Zustande in Berlin angekommen, den der Verfasser kein Bedenken trägt einen lebenden zu nennen, obschon alle Formen zu den wenig beweglichen oder ganz unbewegten gehören. Vorherrschend waren die Fragilarien (F. pinnulata), diese hatten, obwohl selten noch in Kettenform zusammenhängend, ihre grünen Ovarien meist in verschiedenen natürlichen Anordnungen erhalten, auch Coscinodisci und Hemiaulus zeigten oft noch grüne Körnergruppen im Innern. Keine Bewegung.

Die folgenden Nummern sind getrocknet übersandt worden.

3. Durch die Sonde heraufgezogener Meeresgrund aus 190 Fathoms, = 1140 Fufs, Tiefe in 78°, 10′ SB. 162 WL.

A. Kieselschalige Polygastrica:

1 ASTEROMPHALUS *Hookerii*
2 — *Buchii*
3 — *Humboldtii*
4 — *Cuvierii*
5 *Coscinodiscus Apollinis*
6 — *gemmifer*
7 — limbatus
8 *Coscinodiscus* lineatus
9 — *Lunae*
10 — radiolatus
11 *Dictyocha septenaria*
12 — Speculum
13 *Fragilaria* Amphiceros
14 — al. sp.

15 *Gallionella Sol.*
16 HEMIAULUS *antarcticus*
17 *Lithobotrys denticulata*
18 *Mesocena Spongolithis*
19 *Pyxidicula*
20 *Rhizosolenia Ornithoglossa*
21 *Symbolophora*? *Microtrias*
22 — *Tetras*
23 — *Pentas*
24 — *Hexas*
25 TRIAULACIAS *triquetra*
26 *Triceratium Pileolus.*

B. Kieselerdige Phytolitharia.

27 *Amphidiscus Polydiscus*
28 *Spongolithis* acicularis
29 — aspera
30 — *brachiata*
31 — Caput serpentis
32 — cenocephala
33 — *Clavus*
34 *Spongolithis* Fustis
35 — neptunia
36 — *Pes Mantidis*
37 — *Trianchora*
38 — *vaginata*
39 — uncinata.

4. Aus dem Meere entnommener Schnee und Eis in 76° S. B. 165 W. L. bei Victoria Land.

Kieselschalige Polygastrica.

1 *Coscinodiscus* lineatus
2 — *Lunae*
3 — subtilis
4 *Fragilaria pinnulata*
5 — rotundata
6 — al. sp.

Die Hauptmasse sind dicht gedrängte Fragilaria pinnulata mit Coscinodiscis die beim Aufweichen im Wasser meist ihre grünen, vielleicht ursprünglich braunen Ovarien erkennen lassen.

5. Inhalt des Magens einer Salpa 66° S. B. 157 W. L. 1842.

Kieselschalige Polygastrica.

1 *Actiniscus Lancearius*
2 *Coscinodiscus Apollinis*
3 — *cingulatus*
4 — *gemmifer*
5 — lineatus
6 — *Lunae*
7 — subtilis
8 *Dictyocha* aculeata
9 — Speculum
10 *Fragilaria* acuta
11 — *granulata*
12 — rotundata
13 HALIONYX *duodenarias*
14 *Pyxidicula.*

Dies Material enthält überaus viele Dictyochas, die offenbar von der Salpa besonders aufgesucht sein mögen, da sie so häufig

nicht in den andern Proben vorkommen und die mithin dadurch als eine Lieblingsspeise der Salpa erscheinen.

6. Auf der Oberfläche des hohen Meeres schwimmende Flocken in 64° S. B. 160 W. L.

Es sind den Oscillatorien unserer Gewässer ähnliche, filzige, zartfadige, mit Körnchen durchwirkte Massen, deren Hauptbestandtheil die kieselschaligen, sehr zarten und langen Seitenröhren der ganz neuen und ganz eigenthümlichen Thiergattung Chaetoceros bilden. Die Natur der Körnchen blieb unklar. Die übrigen Formen sind in diesen Filz eingestreut, alle zeigen aber noch ihre eingetrockneten Ovarien und mithin, dafs sie lebend gesammelt wurden.

Kieselschalige Polygastrica.

1	Asteromphalus	*Darwinii*	10	*Dictyocha*	aculeata
2	—	*Hookerii*	11	—	Binoculus
3	—	*Rossii*	12	—	Ornamentum
4	—	*Buchii*	13	—	Speculum
5	—	*Humboldtii*	14	*Fragilaria*	Amphiceros
6	Chaetoceros	*Dichaeta*	15	—	*granulata*
7	—	*Tetrachaeta*	16	Hemiaulus	*obtusus*
8	*Coscinodiscus*	*lineatus*	17	*Lithobotrys*	*denticulata.*
9	—	subtilis			

7. Durch die Sonde (Senkloth) aus dem Meeresgrunde im Golf von Erebus und Terror heraufgezogene Masse aus 207 Fathoms = 1242 Fufs Tiefe in 63°, 40′ S. B. 55 W. L.

Zwischen unorganisch erscheinendem Sande fanden sich in dieser sehr kleinen Probe, zum Theil mit deutlich erkennbaren grünen Ovarien:

A. Kieselschalige Polygastrica:

1	Anaulus	*scalaris*	8	*Fragilaria*	rotundata
2	*Biddulphia*	*ursina*	9	*Gallionella*	*Sol*
3	*Coscinodiscus*	*Apollinis*	10	—	*Tympanum*
4	—	*cingulatus*	11	*Grammatophora*	parallela
5	—	*Lunae*	12	Hemiaulus	*antarcticus*
6	—	subtilis	13	*Rhaphoneïs*	*fasciolata*
7	—	velatus	14	*Zygoceros?*	*australis.*

B. Kieselerdige Phytolitharia:

15 *Spongolithis* acicularis
16 *Spongolithis* Fustis.

8. Durch die Sonde heraufgezogener Meeresgrund aus 270 Fathoms, = 1620 Fufs, Tiefe, in 63°, 40′ S. B. 55 W. L.

A. Kieselschalige Polygastrica:

1 *Achnanthes* turgens
2 *Amphora* libyca
3 ANAULUS *scalaris*
4 *Biddulphia ursina*
5 *Campylodiscus* Clypeus
6 *Coscinodiscus Apollinis*
7 — *gemmifer*
8 — lineatus
9 — *Lunae*
10 — Oculus Iridis
11 — radiolatus
12 — subtilis
13 *Denticella laevis*
14 *Discoplea Rota*
15 — *Rotula*
16 *Flustrella* concentrica
17 *Fragilaria* Amphiceros
18 — *pinnulata*
19 *Gallionella Oculus*
20 — *Sol*
21 *Gallionella* sulcata
22 *Grammatophora* africana
23 — parallela
24 — *serpentina*
25 HEMIAULUS *antarcticus*
26 *Lithocampe* n. sp.
27 *Mesocena Spongolithis*
28 *Navicula elliptica*
29 *Podosphenia cuneata*
30 *Pyxidicula* hellenica?
31 *Rhaphoneïs fasciolata*
32 *Rhizosolenia Calyptra*
33 — *Ornithoglossa*
34 *Stauroptera* aspera
35 *Symbolophora Microtrias*
36 — *Tetras*
37 — *Pentas*
38 — *Hexas*
39 *Synedra* Ulna.

B. Kieselerdige Phytolitharia:

40 *Amphidiscus* clavatus
41 *Spongolithis* acicularis
42 — aspera
43 — *brachiata*
44 — Caput serpentis
45 — Clavus
46 — Fustis
47 *Spongolithis Heteroconus*
48 — *ingens*
49 — neptunia
50 — obtusa
51 — *vaginata*
52 — uncinata.

C. Kalkschalige Polythalamia:

53 *Grammostomum divergens.*

9. Proben der Cockburns-Inseln als letzte Vegetations-Grenzen am Süd-Pol. 64°, 12′ S. B. 57 W. L.

Auf den Cockburns-Inseln (Cockburns hed) sah Herr Hooker eine Alge als Boden und letzten Vegetationsgrad mit Protococcus-Formen. Die Alge ist eine den Tetrasporis verwandte Ulve, die Herr Hooker selbst näher zu beschreiben sich vorbehält; den Protococcus habe ich nicht im getrockneten Zustande wiedererkannt. Gleichzeitig und hauptsächlich wird aber diese Masse von kieselschaligen Polygastricis bevölkert und mit gebildet. Ein unorganisch erscheinender Sand, Pinguin-Federn und -Exkremente, die Ulva und nur 5 bis jetzt erkannte kieselschalige Infusorien-Arten in dichter Menge bilden die übersandte Masse. Das Vegetabilische mag sich wohl beim Faulen spurlos auflösen. Die Vogel-Excremente mögen, dem Guano gleich, festen Stoff reichlich abgeben, aber das solide kieselerdige Element der unsichtbar kleinen polygastrischen Thiere scheint keinen unwesentlichen Theil des Festen zu bilden, der auch nach dem Tode der Generationen erd- und landbildend fortbesteht.

Folgende Formen sind beobachtet:

Kieselschalige Polygastrica:

1 *Eunotia* amphioxys
2 *Pinnularia* borealis
3 — peregrina?
4 *Rhaphoneïs Scutellum*
5 *Stauroptera capitata.*

Zwei Formen sind neu, zwei auch am Nordpol beobachtet und eine über die Erde weit verbreitet.

II. Oceanische Materialien von Herrn Schayer.

Herr Schayer aus Berlin, welcher 15 Jahre Ober-Intendant der englischen Schäfereien in Woolnorth auf Vandimens Insel gewesen, hat auf den ihm im Jahre 1842 dorthin gesandten Wunsch des Verfassers, daselbst auch auf das kleinste Leben bezügliche reiche Materialien gesammelt, besonders auch auf der Rückkehr Wasser aus verschiedenen Gegenden des Oceans geschöpft und 1843 in vier Fläschchen zu $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Quart mit nach Berlin gebracht. Der Verfasser hatte gewünscht, dafs fern von der Küste an genau bestimmten Orten aufs Geradewohl Wasser geschöpft werden möge, um den gewöhnlichen Gehalt des Oceans einigermafsen kennen zu lernen.

Die wohl erhalten in Berlin angekommenen vier versiegelten Fläschchen wurden vom Verfasser der Akademie vorgezeigt, und das Wasser ist jetzt noch völlig klar und krystallhell und hatte nur wenige Flocken am Boden, die es beim Schütteln trübten, aber sich dann wieder zu Boden senkten und die frühere Klarheit dadurch herstellten. Beim Öffnen war eine zwar geringe, aber doch merkliche Spur von Schwefelwasserstoffgas durch den Geruch bemerkbar.

Die mikroskopische Untersuchung hat folgende Resultate ergeben:

1. Wasser südlich vom Cap Horn im hohen Meere unter 57° S. B. 70 W. L. enthält:

Kieselschalige Polygastrica:

1 *Fragilaria granulata*
2 Hemiaulus *obtusus*
3 *Lithostylidium* Serra.

2. Wasser aus der Gegend der brasilianischen Küste, bei Rio de Janeiro im hohen Meere, aus 23° S. B. 28 W. L.

A. Kieselschalige Polygastrica.

1 *Cocconeïs* Scutellum
2 *Fragilaria* Navicula
3 *Gallionella* sulcata
4 *Haliomma* radiatum
5 *Navicula* dirhynchus
6 *Navicula* Scalprum
7 *Pinnularia oceanica*
8 — peregrina
9 *Surirella* sigmoidea
10 *Synedra* Ulna.

B. Kieselerdige Phytolitharia:

11 *Spongolithis* aspera
12 — cenocephala
13 *Spongolithis* Fustis
14 — *vaginata.*

3. Wasser aus dem Aequatorial-Ocean in der Richtung von St. Louis in Brasilien in 0° Breite, 28° W. L.

A. Kieselschalige Polygastrica:

1 *Fragilaria* rhabdosoma
2 *Fragilaria* Navicula.

B. Kieselerdige Phytolitharia:

3 *Lithostylidium* rude
4 *Lithostylidium* Serra.

4. Wasser aus dem antillischen Ocean 24° N. B. 40 W. L.

A. Kieselschalige Polygastrica:

1 *Haliomma* radiatum.

B. Kieselerdige Phytolitharia:

2 *Lithodontium* nasutum
3 *Lithostylidium* Amphiodon
4 *Lithostylidium* rude.

C. Häutige Pflanzentheile:

5 *Pollen* Pini.

Es geht denn aus diesen durch Herrn Schayer gewonnenen vier Beobachtungsreihen hervor, dafs der Ocean, selbst in seinem gewöhnlichen Zustande, ohne besondere Färbung, ohne Gewitterluft und andere Einwirkungen, bei klarster Durchsichtigkeit des Seewassers, zahlreiche selbstständige, ganz unsichtbare Organismen schwebend erhält, und dafs die kieselschaligen in allen jenen Fällen die vorherrschenden waren, obschon die Analyse des Meerwassers keine Kieselerde als regelmäfsigen Bestandtheil zeigt.

III. Über einen die ganze Luft längere Zeit trübenden Staubregen im hohen atlantischen Ocean, in 70° 43′ N. B. 26 W. L., und dessen Mischung aus zahlreichen Kieselthieren.

Herr Darwin, der bekannte verdienstvolle englische Reisende und Schriftsteller über die Korallenriffe, erzählt in seinem Reisebericht, dafs auf den Capverdischen Inseln und auch im hohen Meere jener Gegend, als er dort war, beständig ein feiner Staub aus der trüben Luft gefallen sei und auch die Schiffe, welche 380 Seemeilen vom Lande entfernt waren, wurden, seinen brieflichen Mittheilungen zufolge, davon getroffen. Der Wind wehte damals von der afrikanischen Küste her. Von dem Staube aus der hohen See, der in so grofser Entfernung vom Lande auf das Schiff niederfiel, hat Herr Darwin eine Probe an den Verf. zur Untersuchung gesandt. Es wurde bisher dieser Staub allgemein für eine vulkanische Asche gehalten. Die mikroskopische Analyse hat zur Klarheit ergeben, dafs ein namhafter Theil, vielleicht $\frac{1}{6}$ der Masse, aus sehr verschiedenen kieselschaligen Polygastricis und kieselerdigen bekannten terrestrischen Pflanzentheilen besteht, wie folgt:

A. Kieselschalige Polygastrica:

1	*Campylodiscus*	Clypeus	10	*Himantidium*	Arcus
2	*Eunotia*	Amphioxys	11	—	Papilio
3	—	gibberula	12	*Navicula*	affinis?
4	*Gallionella*	crenata	13	—	lineolata
5	—	distans	14	—	Semen
6	—	granulata	15	*Pinnularia*	borealis
7	—	marchica	16	—	gibba
8	—	procera	17	*Surirella*	(peruviana?)
9	*Gomphonema*	rotundatum?	18	*Synedra*	Ulna

B. Kieselerdige Phytolitharia:

19	*Amphidiscus*	Clavus	29	*Lithostylidium*	Ossiculum
20	*Lithodontium*	Bursa	30	—	quadratum
21	—	curvatum	31	—	rude
22	—	furcatum	32	—	Serra
23	—	nasutum	33	—	*spiriferum*
24	—	truncatum	34	*Spongolithis*	acicularis
25	*Lithostylidium*	Amphiodon	35	—	aspera
26	—	*clavatum*	36	—	mesogongyla
27	—	cornutum	37	—	obtusa
28	—	laeve			

Die in diesem Verzeichnifs enthaltenen meist bekannten und meist europäischen Formen beweisen:

1) dafs jener meteorische Staubregen terrestrischen Ursprungs war;

2) dafs derselbe kein vulkanischer Aschenregen war;

3) dafs er nothwendig ein von einer ungewöhnlich starken Luftströmung oder einem Wirbelwinde bis in grofse Höhe gehobener Staub aus einer ausgetrockneten Sumpfgegend war;

4) dafs der Staub nicht nothwendig und nicht nachweislich aus Afrika gekommen, obschon der Wind von daher, als dem nächsten Lande, wehte, als der Staub niederfiel, weil in Afrika ausschliefslich einheimische Formen gar nicht darunter sind;

5) Dafs, da Himantidium Papilio, eine sehr ausgezeichnete Form, bisher nur in Cayenne vorgekommen ist (s. das mikroskopische Leben in Süd- und Nord-Amerika Tafel II. Fig. 2.), auch die Surirella vielleicht eine amerikanische Form ist, nur zwei

Schlüsse nahe liegen, entweder der Staub wurde in Süd-Amerika nach den obern Luftschichten gehoben und durch veränderte Luftströme in andere Richtungen gebracht, oder Himantidium Papilio sammt der Surirella sind auch anderwärts, namentlich in Afrika, noch zu entdecken.

Übersicht der Resultate dieser Untersuchungen.

1) Es giebt nicht nur, wie sich aus den früheren Beobachtungen des Verfassers (S. d. mikroskopische Leben in Amerika, Spitzbergen u. s. w.) ergab, ein unsichtbar kleines Leben in der Nähe der Pole, da wo das gröfsere nicht mehr gedeiht, sondern dasselbe wird am Süd-Pol in überaus reicher Entwickelung erkannt.
2) Selbst im Eise und Schnee des Süd-Pol-Meeres erhält sich ein reiches Leben, gegen die Extreme der Kälte glücklich ankämpfend.
3) Die mikroskopischen Lebensformen des Süd-Pol-Meeres enthalten einen grofsen Reichthum bisher ganz unbekannter, oft sehr zierlicher Bildungen, indem nicht weniger als sieben eigenthümliche Genera erkannt sind, von denen einige mehrere, eine bis 7 Arten enthalten.
4) Die im Jahre 1842 bei Victoria-Land eingeschöpften Formen haben im Mai 1844 fast frisch in Berlin untersucht werden können, was einen Mafsstab für die Aussicht auf künftige mögliche Leistungen geben mag.
5) Der Ocean ist nicht nur an einzelnen Punkten und in Binnenmeeren oder an den Küsten mit unsichtbaren Lebensatomen bevölkert, sondern er ist überall auch im klarsten Zustande des Seewassers und fern von den Küsten mit Leben verhältnissmäfsig dicht erfüllt.
6) Es war bisher nur eine ganz mikroskopische Form aus dem hohen Meere und doch auch aus der Nähe der Küste namentlich bekannt, die Astasia oceanica, welche v. Chamisso beobachtet hatte, alle übrigen Nachrichten waren allgemeine, unbrauchbare Bezeichnungen. Durch die neuen Materialien wächst die Zahl der Einzelnamen auf nahe an 100 Arten.
7) Die bisher beobachteten oceanischen mikroskopischen Formen sind überwiegend Kieselschalen-Thierchen mit einigen

Kalkschalen-Thierchen. Nehmen wirklich diese so zahlreichen Formen das Material zu ihren Schalen nur vom Meeresboden? Diese Frage wird täglich interessanter.

8) Kieselschalige und kalkschalige kleinste Lebensformen sind nicht nur in den schlammigen Meeresgrund eingemischt, sondern sie bilden denselben als dicht gedrängte Masse. Sie leben bis zu 1620 Fufs Tiefe und ertragen mithin einen Wasserdruck von 50 Atmosphären, der zwar nicht wenn sie lokal fest sind, aber wenn sie abwechselnd vom Boden zur Oberfläche und umgekehrt sich bewegen, seinen ganzen Einflufs auf ihre organischen Gewebe geltend machen müfste, und es beim Heraufziehen sichtlich nicht thut. Wer möchte zweifeln, dafs organische Wesen, welche 50 Atmosphären Druck ertragen, deren auch 100 und mehr ertragen mögen.

9) Die Vermuthung, dafs es in grofsen Tiefen, über 600 Fufs, keine frische Nahrung mehr gebe für organische Wesen aller Art, ist unhaltbar geworden.

10) Leben und Temperatur in den Tiefen des Oceans sind in ihrem Wechselverhältnifs jetzt die Punkte, welche sich vorzugsweise der Theilnahme der Forschung empfehlen möchten.

11) Die meteorischen Staubregen oder vermeinten Aschenregen sind jetzt, wo sie in 380 Seemeilen vom Lande, als zuweilen organischen und terrestrischen Ursprungs, aufser Zweifel gesetzt sind, nun sämmtlich auf diesen Charakter zu prüfen und die Windrichtung, mit welcher sie niederfallen, wird nie sicher auf den Ursprung führen.

12) Nicht vergängliche Protococcus noch Ulven, oder Flechten bedingen hauptsächlich den organischen Überzug und Boden-Aufbau der letzten Inseln im Polar-Meere, sondern die das erste Feste bildenden Lebensformen sind unsichtbar kleine freie Thierwesen der Gattungen Pinnularia, Eunotia, Stauroneïs mit ihren Kieselschalen. Mehrere sind am Süd-Pol und Nord-Pol dieselben Arten.

Kurze Charakteristik der neuen Genera und Species.

Nova Genera VII. Polygastrica.

I. Anaulus Nov. Gen. Scheinflöte.

Character Generis: Animal e Bacillariis Naviculaceis.

Lorica simplex bivalvis silicea compressa, subquadrata, perfecta spontanea divisione multiplicata (nec concatenata), processibus tubulosis aperturisque lateralibus destituta, laterum stricturis *Biddulphiam* aemulans.

II. Asteromphalus Nov. Gen. Strahlenschild.

Char. Gen. Animal e *Bacillariis Naviculaceis.* Lorica simplex aequaliter bivalvis silicea, orbicularis non concatenata, hinc perfecta spontanea divisione multiplicata. Discus uterque stellae duplicis ordinis radiis alternis notatus. Umbilicales radii (sepimenta imperfecta) marginem non attingentes, duo paralleli reliqui divergentes. Marginales radii latiores laeves plani horumque unus in omnibus speciebus et individuis semper deficiens vel ita obsoletus, ut umbilicares duo hunc includentes inde paralleli fiant.

Asterolampra marylandica proximum et fossile Americae genus radiis omnibus perfectis, perfecte alternis et aequaliter divergentibus differt. Stellae internae intervalla radiorum in utroque genere laevia sunt, externae in *Asterolampra* punctorum curvis lineis, in *Asteromphalo* punctorum rectis lineis eleganter sculpta sunt.

III. Chaetoceros Nov. Gen. Fadenhörnchen.

Char. Gen. Animal e *Bacillariis Naviculaceis* concatenatum. Lorica simplex aequaliter bivalvis silicea turgida, aperturis duabus in utroque latere, prima aetate brevissime tubulosis, duorum corpusculorum contiguis, dein in corpusculis distantibus longissime cornutis. Cornua in fila tenuia longissima et intricata silicea mutantur.

Denticellis e longinquo similes valde singulares formae. Singula corpuscula *Peridinii* habitu. Neglectis aut praefractis filamentosis cornibus pro *Gallionellis* habentur.

IV. Halionyx Nov. Gen. See-Onyx.

Char. Gen. Animal e *Bacillariis Naviculaceis.* Lorica simplex aequaliter bivalvis silicea orbicularis non concatenata. Disci superficies radiata. Radiorum numerus certus non ab umbilico incipiens, septis internis nullis. Umbilicus a radiis non tactus.

Actinocyclum umbilico non radiato, seu centri ocello

vacuo refert. *Coscinodisci* umbilico radiatim vacuo ad *Symbolophoras* pertinent, simpliciter centro vacuos non distrahendos censui.

V. Hemiaulus Nov. Gen. Wechselfiöte.

Char. Gen. Animal e *Bacillariorum* familia ejusque *Naviculaceorum* sectione liberum. Lorica simplex bivalvis silicea compressa subquadrata, perfecta spontanea divisione multiplicata (nec concatenata). Processus tubulosi in utroque latere bini, unius lateris aperti, alterius clausi, stricturis laterum nullis.

Habitus *Biddulphiae* stricturis lateralibus destitutae. Forma fistulae quae a Pane nomen habet orificiis duobus in latere uno.

VI. Hemizoster Nov. Gen.? Halbgürtel.

Char. Gen. Tubuli teretes silicei e cingulis multis dimidiatis (striatisque) sese excipientibus compositi.

Fragmenta singularia, nec rara, hoc nomine in memoria retinere studui.

An Pyxidiculis similia nonnulla consociata corpuscula horum disci laterales sunt?

VII. Triaulacias Nov. Gen. Dreifurche.

Char. Gen. Animal e *Polycistinorum* familia. Lorica simplex triangula turgida cellulosa, radiis tribus sulcatis solidis e centro ad angulos productis instructa, nucleo medio subgloboso.

Haliommatis generi affinis forma.

Novae Species 71.

A. Polygastrica (85.) nova 55.

1. Actiniscus? *Lancearius*, corpusculi stellati radiis marginalibus lanceolatis 8, centralibus nonnullis brevioribus in latere unico aucti, singulis deciduis. Diam. $\frac{1}{20}'''$.
2. Anaulus *scalaris*, lorica laevi statu juvenili turgida, in adulto valde complanata latissima, stricturis lateralibus sensim 4, 6, 8, 14 hinc a latere visa scalam referente. Diam. $\frac{1}{10} - \frac{1}{15}'''$.

3. Asteromphalus *Darwinii*, quinarius testulae radiis umbilicaribus 5, flexuosis, marginalibus 4, quinto obsoleto. Diam. $\frac{1}{80}'''$.
4. ——— *Hookerii*, senarius, testulae radiis umbilicaribus 6 rectis, marginalibus 5, sexto obsoleto. Diam. $\frac{1}{35}'''$.
5. ——— *Rossii*, senarius, testulae radiis umbilicaribus 6 inflexis, marginalibus 5, sexto obsoleto. Diam. $\frac{1}{42}'''$.
6. ——— *Buchii*, septenarius, testulae radiis umbilicaribus 7 rectis, marginalibus 6, septimo obsoleto. Diam. $\frac{1}{42}'''$.
7. ——— *Beaumontii*, septenarius, testulae radiis umbilicaribus 7 inflexis, marginalibus 6, septimo obsoleto. Diam. $\frac{1}{54}'''$.
8. ——— *Humboldtii*, octonarius, testulae radiis umbilicaribus 8 rectis, marginalibus 7, octavo obsoleto. Diam. $\frac{1}{31}'''$.
9. ——— *Cuvierii*, nonarius, testulae radiis umbilicaribus 9 rectis, marginalibus 8, nono obsoleto. Diam. $\frac{1}{31}'''$.
10. Biddulphia? *ursina*, testula ampla turgida, nec cellulosa, lateribus hirtis non constrictis, parte media laevi. Diam $\frac{1}{16}'''$.

    An ad *Hemiauli* genus pertinet? *Tetrachaetam* Virginiae, forma propinquam, hirsutie simili insignem esse Bailey auctor est. Fragmenta vidi.
11. Chaetoceros *Dichaeta*, testula singula laevi, cornibus utrinque duobus saepe flexuosis sensim longissime filiformibus. Diam. singulae sine cornibus $\frac{1}{96} - \frac{1}{60}'''$.
12. ——— *Tetrachaeta*, testula singula laevi, cornibus ntrinque quaternis sensim longissime filiformibus. Diam. singulae s. c. $\frac{1}{96}'''$.
13. Coscinodiscus *Apollinis*, disco tuberculorum punctiformium densissimorum (in $\frac{1}{200}'''$ 34) aequaliumque seriebus ad marginem usque dense radiantibus inaequalibus. Diam. — $\frac{1}{36}'''$.

    C. Lunae, cui proximus est, radiorum numero et densitate majoribus et magnitudine ampliore differt.
14. ———? *actinochilus*, disco medio tuberculorum punctiformium densissimorum seriebus radiato, umbilico et margine lato irregulariter punctatis, costis radiantibus laevibus in margine 54. Diam. $\frac{1}{34}'''$.

    Facile sui generis forma.
15. ——— *cingulatus*, disci tuberculis punctiformibus in $\frac{1}{100}'''$

26. densis obsolete radiantibus, umbilico vacuo parvo, solubili et caduco marginis cingulo valido annulari. Diam. — $\frac{1}{46}'''$.

Inter *subtilem* et *gemmiferum* medius.

16. Coscinodiscus? *gemmifer*, disci tuberculis validis discretis laxe et eleganter radiatis (in $\frac{1}{100}'''$ 10.) umbilico vacuo. Diam. — $\frac{1}{58}'''$.

Pyxidiculae? gemmiferae Virginicae valde similis depressior et major forma. Ad *C. cingulatum* etiam, tanquam juvenilem suum statum, sed nullo jure accedit.

17. ——— *Lunae*, disco tuberculorum punctiformium densissimorum aequaliumque seriebus ad marginem usque laxe et inaequaliter radiantibus. Diam — $\frac{1}{42}'''$.

C. Apollinis, cui proximus est, status juvenilis esse nequit.

18. Denticella *laevis*, habitu *Denticellae auritae*, testa utrinque tridentata laevi. Diam. $\frac{1}{36}'''$.

19. Dicladia *antennata*, testula laevi uno fine (latere?) simpliciter bicorni, corniculis setaceis antennarum more basi articulatis, parallelis acutissimis longis, altero fine (ignoto). Longit. fragmenti (valvulae unius) $\frac{1}{60}'''$.

20. ——— *bulbosa*, testulae uno fine simpliciter bicorni, corniculis basi divergentibus apice conniventibus media parte bulbosis et leviter sulcatis, altero fine (ignoto). Diam. long. fragmenti (valvulae unius) $\frac{1}{66}'''$.

Dicladiarum Virginiae natura his etiam formis nondum lucidior evasit.

21. Dictyocha *biternaria*, *D. aculeatae* habitu spinis brevibus cellulisque marginalibus sex, his vero inaequalibus, tribus maximis in medio corpusculo contiguis, totidem minoribus, nec alternis; media cellula nulla. Diam. Sine acul. $\frac{1}{36}''''$.

22. ——— *octonaria*, habitu *D. Ornamenti* siculae, spinis 8, una longiore, cellulis marginalibus irregularibus, ea parte qua spinae numero auctae sunt paucioribus, media maxima circulari. Diam s. ac. $\frac{1}{96}'''$.

An *D. Ornamenti* varietas monstruosa?

23. Discoplea? *Rota*, disco amplo superficie inaequaliter papillosa, papillis centralibus majoribus, marginis radiis 52

aequalibus, centrum non attingentibus, intervallorum papillis sparsis. Diam. $\frac{1}{16}'''$.

Proxime ad *Actinoptychum*? *divitem* in Graecia fossilem accedens forma et cum ea forsan et cum sequente in peculiari genere reponenda. Gelatinosum involucrum non apparuit, nec sepimenta vera adsunt.

24. Discoplea? *Rotula*, disci minoris superficie sparsis papillis aequalibus minoribus obtecta, marginis radiis 20 aequalibus centrum non attingentibus. Diam. $\frac{1}{58}'''$.

Actinopt. dives (Discoplea? dives) papillarum in radiorum intervallis seriebus singulis et in centro minoribus insignis est. Diam. $\frac{1}{26}'''$.

25. Fragilaria *granulata*, habitu *Fr. Amphicerotis*, testula utroque fine decrescente, pinnulis fascias granulatas referentibus, statura breviore. Longitudo — $\frac{1}{60}'''$.

26. ——— *pinnulata*, testula bacillari aequabili saepe 5—6-ies longiore quam lata, lateris utroque fine rotundato nec attenuato, pinnulis in $\frac{1}{100}'''$ 25. Longit. — $\frac{1}{96}'''$.

27. ——— *rotundata*, testula bacillari aequabili saepe 9-ies longiore quam lata, lateris utroque fine rotundato nec attenuato, pinnulis in $\frac{1}{100}'''$ 20. (validioribus). Longitudo bacilli — $\frac{1}{40}'''$.

28. Gallionella *Oculus*, habitu *G. Solis*, major, radiis aequalibus validioribus in disci laevissimi ambitu 67. Diam. Disci — $\frac{1}{20}'''$. Latit. artic. $\frac{1}{162}'''$.

29. ——— *pileata*, catenarum articulis (testulis) latioribus quam altis, superficie laevi, suturis valvularum duabus valde distantibus, subtilissime punctatis, disco laterali convexo laevi saepe angustiore quam cingulum s. corpus medium, hinc pileata forma. Latitudo articuli — $\frac{1}{32}'''$. Diam. disci = $\frac{1}{54}'''$.

30. ——— *Sol*, catenarum articulis (testulis) angustis, 5-ies fere altioribus quam latis nummiformibus, disco plano amplo laevi margine valide lateque radiato, radiis 84, sutura valvularum simplici. Diam. disci — $\frac{1}{28}'''$.

Elegantissima forma a facie laterali.

31. ——— *Tympanum*, disco latissimo, medio laevi, margine tenui subtiliter striolato. Diam. disci $\frac{1}{23}'''$.

32. Grammatophora *serpentina*, bacillis angustis linearibus laevibus, 6—7-ies longioribus quam latis, plicis internis undulatis septenis. Longit. — $\frac{1}{21}'''$.

33. Halionyx *senarius*, testulae superficiei radiis senis, intervallis singulis lineis parallelis a radiante media maxima utrinque aequaliter brevioribus notatis lineolisque transversis laxe longeque cellulosis, umbilico integro punctato. Diam. $\frac{1}{60}'''$.

Singularis forma ad *Actinocyclum biternarium* nostri maris accedens, sed typico modo diversa.

34. ——— *duodenarius*, testulae radiis 12, umbilico non radiato punctato amplo. Diam. $\frac{1}{48}'''$.

35. Hemiaulus *antarcticus*, testula subquadrata valide granulata utrinque tridentata, dente medio brevi obtuso, lateralibus longis, duobus truncatis totidem oppositis acuminatis. Diam. — $\frac{1}{26}'''$.

Millena vidi specimina, nunquam plures laterum dentes. Habitus *Biddulphiae* cujus vero dentes laterales aetate crescunt et stricturis distinentur.

36. ———? *australis*, testula valide granulata utrinque tridentata, dente medio minimo (obsoleto), lateralibus omnibus rotundatis. Diam. — $\frac{1}{96}'''$.

Aperturas in unico integro observato specimine, propter situm forsan, non vidi.

37. Hemizoster *tubulosus*, testula cylindrica bis terque longiore quam lata, turgida, transverse annulata, tracheae truncatae habitu, annulis ab utroque latere semicircularibus, media utrinque parte attenuatis finibus alternatim consertis, ad tubuli longitudinem leviter striatis. Longit. $\frac{1}{28}'''$.

Fines tubulorum siliceo operculo clausos esse non vidi, nec rari tales tubuli paradoxi fuerunt.

38. Lithobotrys? *denticulata*, lorica ovata ampla late porosa (poris in $\frac{1}{100}'''$ 2—3.) subtriloba, utrinque rotundata nec truncata, denticulis undique hispida, apertura obsoleta. Longit. $\frac{1}{22}'''$.

Habitus *Lithocampae*, sed nulli articuli. Structuram internam spiralem esse suspicor. Quae pars anterior quae posterior jure habeatur in toto genere non liquet.

39. LITHOCAMPE *antarctica*, loricae oblongae articulis 6 porosis apice capitulo rotundato, cellulis tribus maximis insigni, articulis reliquis pororum minorum seriebus laxis transversis perforatis, poris in $\frac{1}{100}'''$ 5—6. Longit. $\frac{1}{16}'''$.

Utriusque generis formae hucusque fossiles solum notae fuerunt. Ad polum australem nonnullas hodieque vivere nunc lucratum est.

40. MESOCENA? *Spongolithis*, annulo elliptico laevi quater alternis vicibus leviter tumido. Diam $\frac{1}{41}'''$.

Spongolithidem brachiatam perfecte annullarem refert. Utrum igitur *Mesocenis* jure adscribatur, nec ne, dubium est.

41. NAVICULA *elliptica*, testula elliptica, finibus obsolete subacutis, umbilico medio subquadrato, suturis subtilibus ternis, margine lato utrinque subtilissime punctato. Longit. $\frac{1}{48}'''$.

42. PINNULARIA *oceanica*, testula elliptico-oblonga bis longiore quam lata utroque fine subacuta, umbilico parvo rotundo sutura duplici arguta, marginibus subtilissime late striatis, striis in $\frac{1}{100}'''$ fere 20. Longit. $\frac{1}{48}'''$. Lat. $\frac{1}{100}'''$.

43. PYXIDICULA *dentata*, testula convexa margine denticulis prominulis (irregularibus) insigni, cellulis majusculis in $\frac{1}{100}'''$ 6. Diam $\frac{1}{70}'''$.

44. RHAPHONEIS *fasciolata*, testula ampla elliptico-lanceolata duplo longiore quam lata, striis fasciatis subtiliter granulatis validis in centesima lineae parte 7—8. Longit. $\frac{1}{36}'''$.

45. ——— *Scutellum*, testula tenui elliptica tertia parte longiore quam lata, striis crenulatis validis in $\frac{1}{100}'''$ 12—13. Longit. $\frac{1}{72}'''$.

46. RHIZOSOLENIA *Calyptra*, testulae late conico-campanulatae laevis apice attenuato acuto Musci calyptram referens. Fragmenta. Diam. long. — $\frac{1}{40}'''$.

47. ——— *Ornithoglossa*, testulae tubulosae conicae laevis gracilisque apice longe attenuato acuto a latere avium linguam bicrurem referens. Fragmenta. Longit. — $\frac{1}{20}'''$.

48. STAUROPTERA *capitata*, testula oblonga minima bis longiore quam lata, a dorso lineari, a ventre utroque fine subito constricto et capitato (summo apice parumper dilatato), striis in $\frac{1}{130}'''$ 18. Long. — $\frac{1}{96}'''$.

49. Symbolophora? *Microtrias*, testula turgida, valvularum disco subtilissime radiatim punctato, umbilico stellato laevi anguste triradiato. Diam. $\frac{1}{40}'''$.

50. ——— ? *Tetras*, testula turgida, disco valvularum subtilissime radiatim punctato, umbilico stellato laevi cruciato s. anguste quadriradiato. Diam. $\frac{1}{36}'''$.

51. ——— ? *Pentas*, testula turgida, valvularum disco subtilissime radiatim punctato, umbilico stellato laevi anguste 5— radiato. Diam. $\frac{1}{36}'''$.

52. ——— ? *Hexas*, testula turgida, valvularum disco subtilissime radiatim punctato, umbilico stellato laevi anguste 6— radiato. Diam. $\frac{1}{36}'''$.

53. Triaulacias *triquetra*, testulae laxius cellulosae triquetrae lateribus convexis, angulis parum prominulis. Diam. $\frac{1}{36}'''$.

54. Triceratium *Pileolus*, testulae minimae triquetrae lateribus concavis, angulis longe productis obtusis, superficiei cellulis parvis sparsis. Forma *Tr. Pilei* sculptura et magnitudo *Tr. Reticuli.* Diam. $\frac{1}{48}'''$.

55. Zygoceros? *australis*, testula laevi a latere naviculari turgida, cornibus laterum obsoletis, aperturis conspicuis. Diam. $\frac{1}{40}'''$.

B. Phytolitharia (27,) nova 14.

56. Amphidiscus *Helvella*, corpusculo fungiformi oblongo utrinque incrassato, capitulo uno majore campanulato lateribus concavis apice obtuso, altero minore hemisphaerico lobato. Diam. long. $\frac{1}{40}'''$.

57. ——— *Polydiscus*, corpusculo oblongo, discis pluribus (3) in eodem axi parallelis. *A. verticillato*, proximus. Long. fragmenti $\frac{1}{56}'''$.

58. Lithasteriscus *bulbifer*, corpusculi stellati radiis spinescentibus basi bulbosis. Diam. totius $\frac{1}{40}'''$.

59. Lithostylidium *clavatum*, corpusculis oblongis laevibus turgidis utroque fine obtusissimis, altero parumper attenuato, saepe subcurvis. Long. $\frac{1}{44}'''$.

60. ——— *spiriferum*, corpusculis bacillaribus cylindricis gracilibus truncatis, lineis asperis spiralibus in limae teretis modum hispidis. Long. $\frac{1}{40}'''$.

61. Spongolithis? *brachiata*, corpusculo aciculari curvo valido, longitudinaliter semiellíptico, utroque recurvo et connivente fine interrupte incrassato, aequali. Long. $\frac{1}{24}'''$. Ad *Amphidiscos* accedens forma.

62. ——— *Pes Mantidis*, corpusculo aciculari curvo valido, longitudinaliter semi-elliptico, utroque recurvo et connivente fine interrupte incrassato, altero uncino multo longiore Pedem Mantidis reflexum fere referente. Long. $\frac{1}{30}'''$.

63. ——— *Heteroconus*, corpusculo aciculari valido laevi subclavato longo, uno fine subito, altero sensim acuto, canali medio. Long. ultra $\frac{1}{5}'''$.

64. ——— *ingens*, corpusculo conico validissimo recto laevi clavato, clava ampla. Long. fragmenti $\frac{1}{8}'''$.

65. ——— *Leptostauron*, corpusculo stellato cruciato laevi, radiis e stratis concentricis formatis, angulo recto e communi centro tumido prodeuntibus, canali medio. Fragm. $\frac{1}{14}''$. long.

An Lithasteriscus?

66. ——— *Trachystauron*, corpusculo stellato aspero, quatuor radiis longis ex axi longa angulo recto prodeuntibus, canali medio. Diam. $\frac{1}{16}'''$.

67. ——— *Trianchora*, corpusculo aciculari magno crassoque uno fine truncato, altero uncinis tribus in Anchorae tridentatae validae formam recurvis insigni, canali medio. Long. $\frac{1}{4}'''$.

Spongolithidem Anchoram, et *Agaricum* non calcareas sed siliceas esse, i. e. acidis nullo modo dissolvi, nuper denuo experimento evici. Utraque forma tamen rectius, ad Amphidisci genus referi videtur.

68. ——— *vaginata*, corpusculo bacillari aut aciculari saepe magno crassoque, e stratis concentricis deciduis formato et ita vaginato, canali medio. Long. $\frac{1}{4}'''$.

C. Polygastrica (4,) nova 3.

69. Grammostomum *divergens*, microscopicum laeve lineari-lanceolatum integerrimum, testa tenui, cellulis 14 in $\frac{1}{24}'''$, prima globosa parva $\frac{1}{295}'''$ lata, 5 primis $\frac{1}{100}'''$ fere longis, ulti-

mis sensim latioribus et divergentibus (nec conniventibus). Long. — $\frac{1}{24}'''$.

Simillima forma in creta Daniae observata erat, cellulis paullo magis elongatis, sed vix specie diversa.

70. ROTALIA *antarctica*, microscopica laevis integerrima, testa tenui 13 cellulis $\frac{1}{17}'''$, aequans, cellulis depressis, centrali globosa parva $\frac{1}{144}'''$ lata, 5ta secundam attingente.

71. ——— *Erebi*, microscopica laevis integerrima, testa tenui, cellulis 14 paullo altioribus $\frac{1}{29}'''$ aequans, centrali globosa parva $\frac{1}{192}'''$ lata, 8va secundam attingente.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Juni 1844.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

3. Juni. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Herr Bekker gab Nachricht von der aus Cod. Harlej. 270 (im Brittischen Museum) gewonnenen Ergänzung der in den Schriften der Akademie v. J. 1838 gedruckten *vie St. Thomas le martir.*

6. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Herr Encke legte den zweiten Band der Beobachtungen der Berliner Sternwarte vor, welcher die Beobachtungen am Meridiankreise, die Durchgänge am Passage-Instrumente von Ost nach West, die magnetischen und meteorologischen Beobachtungen, so wie die Sternbedeckungen und beobachteten Finsternisse, sämmtlich bis zu Ende des Jahres 1842, und die Beobachtungen der sechs Cometen enthält, welche bis zu diesem Zeitpunkte erschienen waren.

Bei den Meridianbeobachtungen, deren gröfserer Theil von Hrn. Galle angestellt sind, sind in diesem Bande Sonnenbeobachtungen hinzugekommen, nachdem ein zweckmäfsiger Beschirmungsapparat angebracht war. Sämmtliche Sonnenbeobachtungen, so wie die Planetenbeobachtungen in beiden Bänden, sind in der Vorrede, welche die nöthigen Angaben für die Reduction der Beobachtungen enthält, zusammengestellt und mit den Tafeln von Herrn Dr. Spörer verglichen worden. Die Verbindung der coelestischen Beobachtungen mit Ablesungen an einer neu auf-

gestellten Mire méridienne läfst erkennen, dafs wenn auch Bewegungen im Azimut und der Neigung merklich waren, die ersteren doch nicht constant in einem Sinne eine bestimmte Drehung anzeigten, so wie bei der Neigung es nicht zu entscheiden war, ob ein Theil der Bewegungen nicht mehr dem Instrumente als dem Fundamente zuzuschreiben ist. Man kann übrigens aus dem Gange derselben in dem letztverflossenen Jahre 1843 schliessen, dafs das Fundament, in so fern es auf die Bewegungen einwirkt, sich mehr und mehr einer festen Stellung nähert, wozu bei einem backsteinernen Pfeiler von 18 Fufs im Quadrate und 25 Fufs Höhe der Natur der Sache nach mehrere Jahre erforderlich sind.

Aufserdem sind in der Vorrede die einzelnen Bestimmungen der Sterne, mit welchen der Comet von Pons bei seiner Erscheinung im Jahre 1842 verglichen wurde, aufgeführt, aus welchen sich eine befriedigende Einsicht in die Genauigkeit der Beobachtungen ergiebt.

Die Durchgänge am Passage-Instrumente von Ost nach West, sind von Hrn. Dr. Brünnow beobachtet, und auf den Stern, der dem Zenith hier am nächsten kommt, beschränkt worden, nämlich auf β Draconis. Verbunden mit der Deklinationsbestimmung dieses Sterns am Meridiankreise, geben sie eine Polhöhe, welche bis auf 0″,38 mit der früher im Jahrbuche 1839 bestimmten übereinkommt.

Bei den magnetischen Beobachtungen sind in der Vorrede die monatlichen Mittel von 1838 September bis 1842 December aufgeführt, während welcher Zeit an derselben Nadel beobachtet ward. Sie lassen neben der jährlichen Periode eine zunehmende Schnelligkeit in der Abnahme der westlichen Abweichung und wahrscheinlich auch in der täglichen Variation erkennen.

Hierauf wurden die Ergebnisse der letzten Erscheinung des Cometen von Pons im Jahre 1842 vorgetragen, die ein um so gröfseres Interesse hatten, als theils der Comet zum erstenmale vor und nach dem Perihele von Febr. 8. bis Mai 21 beobachtet ist, theils die Übereinstimmung der Beobachtungen, wenigstens derjenigen vor dem Perihele, mit den genauen Störungswerthen so vollkommen ist, dafs die frühere Bestimmung der Elemente und Mafsen-Annahmen als völlig genau anzusehen ist.

Zur Zeit seiner gröfsten Lichtschwäche wurde der Comet

nur in Berlin, und der Natur der Sache nach unsicher beobachtet. Später ist er bei zunehmender Helligkeit in Berlin an 8 Abenden, in Greenwich an 7 Abenden, in Philadelphia an 6 Abenden, von denen aber nur 4 für jetzt wegen der fehlenden Sternörter benutzt werden konnten, und in Kremsmünster an 10 Abenden beobachtet worden. Diese letzteren fehlten, den genauen Bestimmungen nach, noch bei der jetzigen Vergleichung. Auch ist eine Pariser Beobachtung bekannt geworden.

Nachdem Herr Dr. Spörer die Störungen der bisher berücksichtigten Planeten von 1838—1842 mit grofser Sorgfalt berechnet, und Hr. Dr. Brünnow darauf eine ebenfalls sehr sorgfältig berechnete Ephemeride auf die so ermittelten Elemente gegründet, fanden sich folgende Unterschiede der Beobachtung von der Rechnung:

Berlin

1) ungenauere Beobachtungen.

	AR.	Decl.
	″	″
1842 Febr. 8.	+ 17,3	+ 54,1
9.	— 0,8	+ 18,8
11.	+ 18,6	— 0,6
12.	+ 17,8	+ 5,4
Mz. 3.	— 12,2	— 1,2

2) genauere Beobachtungen.

	″	″
Mz. 5.	+ 5,3	+ 5,1
7.	+ 1,9	— 2,3
11.	+ 4,7	+ 1,7
20.	+ 3,2	— 2,6
23.	+ 1,7	— 1,7
24.	+ 3,1	+ 1,4
Apr. 6.	+ 3,8	+ 1,1
7.	+ 7,2	+ 1,3

Greenwich.

Mz. 1.	— 33,2	— 1,1
23.	— 1,2	— 8,4
30.	+ 1,8	— 9,6
Apr. 5.	+ 3,7	— 8,9
„	+ 0,3	— 2,8
6.	— 8,2	+ 4,0

	AR.	Decl.
	″	″
Apr. 6.	+ 7,2	— 9,2
8.	+ 7,3	+ 6,8
9.	— 9,2	— 5,1
„	— 14,4	— 8,8
Philadelphia.		
Mz. 27.	+ 25,3	— 0,8
„	+ 14,8	+ 6,4
28.	— 5,0	+ 2,7
31.	+ 31,3	—
Apr. 11.	— 23,3	—
Paris.		
Mz. 12.	+ 26,0	— 10,0

Man mag hier aus allen zusammen oder aus jeder Reihe allein das Mittel nehmen, so wird der Fehler der strengen Berechnung doch nur so wenige Bogensekunden betragen (bei den Berlinern + 4″5 in AR. und + 1″8 in Declinat.), dafs die Übereinstimmung vollkommen genannt werden kann. Indessen wird höchst wahrscheinlich der Umstand wesentlich dazu beigetragen haben, dafs die Durchgangszeit durch das Perihel nur einen geringen Einfluſs auf den geocentrischen Ort hat.

Durch die Güte des Hrn. Capt. Beaufort sind vor wenigen Tagen die Originalbeobachtungen des Cometen, am Vorgebirge der guten Hoffnung angestellt, hier angekommen. Sie geben die Hoffnung, dafs eine neue Reduction, die gleichmäfsig mit den Europäischen Beobachtungen angestellt wird, noch etwas sicherere Resultate geben wird, da die Englischen Astronomen, die Herren Maclear und Man mit der gröfsten Aufopferung den Cometen verfolgt haben. Indessen sind auch die jetzt bereits daraus abgeleiteten Cometenörter, in näherer Harmonie mit den Elementen als je früher, was um so befriedigender ist, als der Einfluſs der Durchgangszeit durch das Perihel auf den geocentrischen Ort hier ein beträchtlicher ist. Die Unterschiede sind nämlich:

	AR.	Decl.
	″	″
Mai 4.	+ 42,1	— 38,3
5.	— 4,9	+ 28,9
13.	+ 12,5	— 46,3

	AR.	Decl.
	″	″
Mai 17.	+ 12,5	— 32,7
18.	— 4,6	— 53,5
19.	— 7,0	— 40,5
20.	+ 4,8	— 11,3
21.	+ 19,8	—

so dafs sie bei den letzten sichereren Beobachtungen von Mai 13. bis Mai 21. den Mittel betragen

AR.... + 6,″4. Decl. — 36,″9.

Durch eine einfache Änderung der Durchgangszeit lassen sie sich nicht wegschaffen, da der Einfluſs derselben auf AR. bei weitem beträchtlicher ist als auf Declination. Ob der bei dem Durchgange von 1838 bemerkte oder vermuthete verschiedene Gang bei den Beobachtungen vor und nach dem Perihele hier einwirkt, oder sonst eine Ursache stattfindet, muſs die spätere Untersuchung entscheiden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

(*Atti*) *Dissertazioni della Pontificia Accademia Romana di Archeologia.* Tom 1—10. Roma 1821—1842. 4.

Archives du Muséum d'histoire naturelle. Tome III. Livr. 4. Paris 1843. 4.

Scheikundige Onderzoekingen, gedaan in het Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. Deel II. Stuk 4. Rotterd. 1844. 8.

I. Lamont, *Annalen für Meteorologie, Erdmagnetismus u. verwandte Gegenstände.* Jahrg. 1844. Heft 9. München. 8.

Gelehrte Anzeigen, herausg. von Mitgliedern d. K. Bayer. Akad. d. Wissensch. 1844. No. 51. vom 12. März; enthaltend einen Aufsatz des Herrn Lamont *über ein bei magnetischen Störungen stattfindendes constantes Verhältniſs.* 4.

M. J. Fournet, *Recherches sur la disposition des Zones sans Pluie et des Déserts.* 8.

——— *Faits pour servir à la théorie de la Gréle.* 8.

Rapport à M. le Maire de Lyon, sur les observations recueillies par la Commission hydrométrique. 8.

L'Institut. 1. *Section. Sciences math., phys. et nat.* 12. Année. No. 536—542. 3. Avril — 15. Mai 1844. Paris 4.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique,* 1844. Mai. Paris. 8.

Göttingische gelehrte Anzeigen. 1844. Stück 85—87. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 502—504. Altona 1844. 4.

J. F. Encke, *astronomische Beobachtungen auf der Königl. Sternwarte zu Berlin.* Bd. II. Berlin 1844. Fol.

D. F. L. v. Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 17. Heft 5. Halle 1843. 8.

Ferner wurde ein Schreiben des Hrn. Göttling zu Jena vom 28. Mai d. J. vorgelegt, worin derselbe der Akademie für die Erwählung zum correspondirenden Mitgliede dankt.

Mittelst Schreiben vom 25. und 31. Mai d. J., welche heute zum Vortrage gebracht wurden, sind die von der Akademie gemachten Bewilligungen von 500 Thalern zur weitern Unterstützung der Reiseunternehmungen des Hrn. Prof. Koch auf dem Kaukasischen Isthmus, und von 150 Thalern für Hrn. Dr. Peters zur Anschaffung von Gefäfsen für die Aufbewahrung der von ihm in Afrika zu sammelnden naturhistorischen Gegenstände, genehmigt worden.

13. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Herr E. H. Dirksen las über die Prinzipien der rationellen Mechanik.

Nach der Erklärung Neuton's (Princ. philos. nat. praef.) ist unter dem Ausdruck „rationelle Mechanik" nichts mehr, aber auch nichts weniger, zu verstehen, als die streng demonstrirte Doctrin von den Bewegungen, insofern sie durch Kräfte, und von den Kräften, insofern sie durch Bewegungen bestimmt werden. Ihrem gegenwärtigen Standpunkte gemäfs sind es insonderheit zwei Sätze, durch welche, in Verbindung mit den, die besondern Gegenstände näher bestimmenden Bedingungen, die sämmtlichen Lehren dieser Wissenschaft zur Vermittelung gebracht werden sollen, namentlich: der Satz von der Zusammensetzung der Kräfte, und der Satz der Proportionalität zwischen den Intensitäten der Kräfte und den ihnen entsprechenden Geschwindigkeiten. Der erste dieser beiden Sätze scheint von dem Holländer Stevin († 1633), der zweite dagegen von Galilei herzurühren.

Man scheint Anfangs kein Bedenken getragen zu haben, den zweiten dieser Sätze als einen Erfahrungssatz und den ersten,

nach den Darstellungen Neuton's und Varignon's zu urtheilen, als einen durch jenen der Vermittelung fähigen zu betrachten. Es war Daniel Bernoulli, welcher zuerst, und zwar in den Comment. acad. Scient. Petrop. 1726, das Unzureichende der bis dahin unternommenen Ableitung des ersten jener Sätze aus dem zweiten auf eine unwiderlegliche Weise darthat, den Satz selbst für einen von weit allgemeinerer Beziehung erklärte und eine, auf allgemeinere Prinzipien gegründete Vermittelung desselben versuchte, die er zugleich als einen streng geometrischen Beweis desselben angesehen wissen wollte. Der, den letztgenannten Punkt betreffende Theil seiner Abhandlung beginnt mit der, hier sehr gewichtvollen Bestimmung des Begriffs der Aequivalenz von Kräften. „Kräfte", sagt Bernouilli, „heifsen einander aequivalent, insofern sie einen Punkt nach einerlei Richtung und mit derselben Intensität anregen." Was aber unter „Kraft", „Richtung" und „Intensität" einer Kraft zu verstehen sei, wird nicht gesagt. Darauf werden, und zwar unter dem Titel „Hypothesen", die folgenden vier Sätze aufgestellt.

I. Aequivalente Kräfte lassen sich für einander substituiren.

II. Zwei Kräfte von einerlei Richtung sind einer einfachen Kraft aequivalent, welche der Summe von jenen gleich ist.

III. Zwei Kräfte von entgegengesetzter Richtung sind einer einfachen Kraft aequivalent, welche der Differenz von jenen gleich ist.

IV. Die Richtung der einfachen Kraft, welche zwei gleichen Kräften, deren Richtungen einen Winkel, > 0 und $< \pi$, mit einander bilden, aequivalent ist, halbirt diesen Winkel.

Zur Rechtfertigung dieser Sätze, die übrigens, mit Ausnahme des vierten, mit den Axiomen Varignon's (Nouvelle mecanique, p. 5) nahe genug übereinstimmen, wird von Bernoulli bemerkt, dafs der zweite desselben nichts anders enthalte, als dafs das Ganze den Theilen gleich sei. Genauer betrachtet, dürfte dies aber schwerlich der Fall sein. Bei der Beziehung zwischen dem Ganzen und dessen Theilen, in so fern sie in der Mathematik zur Sprache kommt, ist lediglich von dem quantitativen Verhältnifs die Rede; indefs bei Kräften, aufser der Quantität, noch ein zweites Moment, die Richtung namentlich, als bestimmend und als bestimmt werdend, auftritt. Wäre der Schlufs

Bernoulli's bündig, so würde nicht wohl abzusehen sein, weshalb nicht auch aus demselben Grunde, unter Anderm, behauptet werden könnte, dafs die Summe zweier Quadrate, deren Seiten a und b sind, einem einzelnen Quadrate von der Seite $a + b$ gleich sei. Der Bernouillische Ausdruck jenes Satzes ist zu kurz gefafst. Wenn Alles, was unter demselben, dessen Anwendungen nach, gedacht wird, ausführlich dargelegt werden soll, mufs derselbe folgendermafsen lauten: Zwei Kräfte von einerlei Richtung sind einer dritten Kraft aequivaleut, deren Intensität der Summe der Intensitäten, — und deren Richtung der Richtung von jenen gleich ist. Und dies vorausgesetzt, leuchtet es sogleich ein, dafs der Satz selbst wesentlich einen besondern Fall von dem allgemeinen bildet, dessen Begründung hier gerade in Rede steht.

In Ansehung des dritten jener Sätze bemerkt Bernoulli, derselbe sei nichts weiter, als eine Folge von dem zweiten und von einem andern Satze, nach welchem zwei einander gleiche und entgegengesetzte Kräfte im Gleichgewicht seien. Auch dies ist, scharf genommen, nicht der Fall: der Satz setzt, insofern er als ein Vermittelter angesehen werden soll, aufser den beiden genannten Sätzen, noch die erste jener vier Hypothesen voraus. Für den zuletzt angezogenen, die Beziehung des Gleichgewichts zwischen zwei einander gleichen und entgegengesetzten Kräften betreffenden, wie auch für den vierten Satz, wird von Bernoulli der Satz des zureichenden Grundes geltend gemacht; indefs der ersten von jenen aufgestellten vier Hypothesen keine besondere Erörterung zu Theil wird.

Wie bereits oben bemerkt, wollte Bernoulli seinen Beweis für einen geometrischen, und, in Folge dessen, den betreffenden Satz selbst als einen streng nothwendigen angesehen wissen. Es ist daher bemerkenswerth, dafs es Bernoulli, bei dessen sonst so ausgezeichnetem Scharfsinn, hat entgehen können, wie, durch Zugrundelegung von Sätzen, denen nur der Satz des zureichenden Grundes zur Beglaubigung dient, jeder streng geometrische Beweis, schon von vorne herein, unmöglich werden mufste.

Abgesehen hiervon, sind es demnach vier, einander synthetisch zur Seite gestellten Sätze, welche Bernoulli als die vollständige Grundlage seines Beweises betrachtet wissen will, na-

mentlich: die Hypothesen I, II und IV nebst dem Satz des Gleichgewichts zwischen zwei einander gleichen und entgegengesetzten Kräften. Die hier zunächst entstehende Frage ist nun, ob diese Sätze wirklich hinreichend seien, den Satz von der Zusammensetzung der Kräfte zu einer strengen Vermittelung zu bringen. Eine ausführliche Erörterung dieser Frage dürfte hier um so mehr von Interesse sein, als jene Sätze, wenngleich mit einigen, indefs nur unwesentlichen, Modificationen, eben dieselben sind, welche noch gegenwärtig den besten wissenschaftlichen Werken über die Mechanik, bald ausdrücklicher, bald versteckter, zur Grundlage dienen.

Betrachtet man die Bernoullischen Hypothesen nur einigermafsen näher, so mufs schon die Bejahung der in Rede stehenden Frage um so bedenklicher erscheinen, als dieselben, mit Ausnahme der ersten, lediglich besondere Fälle von der Zusammensetzung zweier Kräfte betreffen, — und nicht abzusehen ist, wie der allgemeine, eine unbegrenzte Anzahl besonderer unter sich enthaltende Fall durch drei besondere zu einer vollständigen Bestimmung sollte gebracht werden können. Bei einer schärferen Untersuchung ergibt sich dann auch leicht, dafs die hier angeregte Frage verneinend zu beantworten ist.

Der Verfasser hat schon bei einer früheren Gelegenheit (Abhandl. der Akad. der Wissensch. zu Berlin, 1826) auf das Unzureichende des von Bernoulli versuchten Beweises hinzudeuten sich erlaubt. Damals noch auf die blos üblichen Bestimmungsformen der Analysis beschränkt, vermochte er zwar die Mängel der Bernoullischen Leistung, einzeln betrachtet, genau genug nachzuweisen, nicht aber die Prinzipien derselben wissenschaftlich zu bestimmen. Dies war die Ursach, dafs er sich, zur möglichen Beseitigung dieser Mängel, genöthigt sah, das System jener Sätze factisch zu modificiren: ein Versuch, der zwar weniger unvollständig, als der Bernoullische, indefs ebenfalls nicht zureichend ist. Der Verfasser hat seitdem jene Schranken zu durchbrechen sich bestrebt, und erlaubt sich jetzt, auf eine geschärfte Erörterung der in Rede stehenden Frage näher einzugehen.

Der Bernoullische Beweis zerfällt in acht Propositionen: in vier Theoreme und in eben so viele Probleme. Schon bei der

Begründung des ersten Theorems, in so fern man dieses in der Ausdehnung nimmt, nicht, in welcher es unmittelbar ausgedrückt, sondern in der es nachher allenthalben angewandt wird, stellt sich das Unzureichende jener vier Hypothesen, und zwar fast in seinem ganzen Umfange, dar. Der wesentliche Inhalt dieses Theorems, welches sich übrigens unter dem Titel eines Lemma's aufgeführt findet, ist folgender.

Wenn drei Kräfte, deren Intensitäten durch

$$P, Q, R$$

dargestellt werden, im Gleichgewicht sind, so werden auch drei andere Kräfte, deren Intensitäten

$$nP, nQ, nR,$$

und deren Richtungen, ihrer Folge nach, mit denen der vorigen parallel sind, im Gleichgewicht sein, und zwar unabhängig von der positiven Gröfse n.

Bernoulli beweist diesen Satz, wenn gleich selbst noch in sehr unvollständigen Ausdrücken, nur für den Fall, wo n ganz ist, — und nimmt an, dafs derselbe damit auch für alle übrigen Fälle als erwiesen zu betrachten sei. Dies ist aber ein Irrthum. Schon der Fall, wo n ein Bruch ist, kann, der impliciten oder indirecten Form wegen, durch welche sich der Bruch mittelst einer ganzen Zahl bestimmt, nur in so fern aus dem vorigen, in Verbindung mit jenen Hypothesen, abgeleitet werden, als noch angenommen wird: 1) dafs zu zwei Kräften stets eine einfache, ihnen aequivalente Kraft möglich sei, 2) dafs ein Punkt unter Einer Kraft nicht im Gleichgewicht sein könne. Ist n irrational, so reichen selbst diese neuen Annahmen nicht mehr hin. Die Vermittelung des Irrationalen durch das Rationale namentlich kann überhaupt nur vermöge jenes bekannten Lehrsatzes stattfinden, nach welchem zu jeder irrationalen Zahl eine unendliche Reihe rationaler Zahlen möglich ist, deren Grenze jener irrationalen Zahl gleich sei. Daraus nun, dafs ein Theorem für jedes einzelne Glied einer solchen unendlichen Reihe gilt, kann offenbar nicht unmittelbar gefolgert werden, dafs dasselbe auch für die Grenze derselben gültig sei; indem namentlich, in diesem Falle, die Grenze die Negation eines jeden einzelnen Gliedes ist. Um diesen Schlufs auf eine bündige Weise zu vermitteln, mufs

stets noch ein zweiter Satz in Anspruch genommen werden, nach welchem es feststehe, dafs die in dem zu beweisenden Satze enthaltenen Bestimmten sich mit ihren Bestimmenden nur continuirlich ändern. Da nun dieser Satz in Ansehung des in Rede stehenden Gegenstandes aus jenen aufgestellten vier Hypothesen erweislichermafsen nicht gewonnen werden kann; so ist derselbe hier, damit das angeregte Theorem seinen vollständigen Beweis erlange, als eine weitere Voraussetzung aufzunehmen. — Bei der Betrachtung räumlicher Beziehungen stellt sich dieser Satz meistens unmittelbar als gewifs dar; und daher mag es gekommen sein, dafs die Nothwendigkeit einer besondern Begründung desselben für den vorliegenden Fall selbst von Tralles (Abhandl. d. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, 1807), der das in Rede stehende Bernoullische Theorem ausführlich bespricht und das Gewicht desselben so vollständig erkennt, hat übersehen werden können.

Hiernach wären es also äufserlich drei Voraussetzungen, um welche die Bernoullischen Hypothesen zu vermehren sein dürften, damit sich das oben bezeichnete erste Theorem als vollständig erwiesen darstelle. Da nun eben dieses Theorem den weitern Propositionen zur Grundlage dient, so folgt, dafs auch diese von jenen drei neuen Voraussetzungen als abhängig zu betrachten sind. Und diese als eingeräumt angenommen, dürfte die Vermittelung der Propositionen 2, 3, 4, 5, 7 und 8 vollständig sein: vorausgesetzt namentlich, dafs in Ansehung der 8ten Proposition, neben den von Bernoulli angeführten Argumenten, noch die zuletzt bezeichnete neue Voraussetzung besonders geltend gemacht werde. Die sechste Proposition ist indefs anderer Art: der von Bernoulli gegebene Beweis derselben kann nur insofern als genügend angesehen werden, als wenigstens noch die ferner Annahme stattfindet, dafs die Eine Kraft, welche zwei Kräften aequivalent sei, durch eben diese vollständig bestimmt werde.

Betrachtet man nun die so entstandenen vier neuen Voraussetzungen, so wohl unter einander, als mit Bezug auf die Bernoullischen Propositionen; so tritt zwischen diesen verschiedenen Sätzen ein höchst bemerkenswerther Zusammenhang hervor, dessen genauere Andeutung hier von Wichtigkeit ist. Wie bereits bemerkt, sind die Vorstellungen „Kraft", „Intensität" und „Richtung" einer Kraft von Bernoulli mit Stillschweigen übergangen

worden. Eine, ihrem mechanischen Gehalt entsprechende, gehörig scharfe Feststellung derselben führt aber zu dem Ergebnifs, dafs nicht allein die beiden ersten jener vier neuen Voraussetzungen, sondern auch sogar jenes erste Bernoullische Theorem selbst, nichts weiter, als nothwendige Folgen von der vierten jener Voraussetzungen bilden. Und dies gehörig erwägend, übersieht man leicht, dafs sich jene Voraussetzungen, um welche die vier Hypothesen Bernoulli's zu vermehren sein dürften, damit sich dessen Beweis für den Satz der Zusammensetzung der Kräfte als völlig genügend darstelle, nach dem jetzigen Sprechgebrauch gefafst, äufserlich auf die beiden folgenden reduziren.

1) Eine, als die Resultante zweier Componenten, deren Richtungen einen Winkel, > 0 und $< \pi$, mit einander bilden, näher bestimmt gedachte Kraft, wird durch die Componenten vollständig bestimmt.
2) Die Bestimmungsstücke der Resultanten zweier, einander der Intensität nach gleichen Componenten ändern sich continuirlich mit denen von einer jeden der Componenten.

Näher betrachtet, ist der erstere dieser beiden Sätze wiederum in dem letztern enthalten: der nächste Zweck macht es aber räthlich, dieselben einstweilen getrennt fest zu halten.

So viel dem Verfasser bekannt, ist dem Bernoullischen Beweise niemals der Mangel an Strenge, mehrfach aber die Weitläufigkeit zum Vorwurf gemacht worden. Höchst zahlreich sind die Versuche, welche unternommen worden, den Beweis des in Rede stehenden Satzes zu einer kürzern Darstellung zu bringen; und es findet sich seitdem fast kein Mathematiker von Auszeichnung, der nicht auch an dieser Aufgabe sein Wissen und sein Talent versucht hätte. Es sind die Namen D'Alembert, Foncenex, Lambert, Laplace, Poisson, Tralles, Cauchy und mehre andere, denen man auf diesem Gebiet begegnet. Gemeinsam haben alle diese Versuche, bald ausdrücklicher, bald versteckter, die, den Axiomen Varignon's theilweise entlehnten Bernoullischen Hypothesen; ihr wesentlicher Unterschied besteht nur in der Methode. Dieselben lassen sich in dieser Ansehung in zwei Klassen eintheilen, in solche, welche, wie die Bernoullische, lediglich die sogenannte Elementar-Mathematik in Anspruch nehmen, und in solche, welche die Grenzen dieses Gebiets überschreiten.

Nur die letztern haben den hier vorgesetzten Zweck zu erreichen vermocht. Das Wesentliche der bei denselben angewandten Methoden ist ein und dasselbe und besteht in der Anwendung der Theorie der Funktionen auf den in Rede stehenden Gegenstand. Es war Foncenex, welcher, und zwar in den Melanges de Philos. et de Math. de la Societé de Turin, 1760, den ersten und zugleich völlig entscheidenden Versuch dieser Art lieferte. Es handelt sich hier um den, von Bernoulli betrachteten, Fall zweier einander gleichen Kräfte, deren Richtungen einen Winkel, > 0 und $< \pi$, mit einander bilden. Vermöge der vierten der Bernoullischen Hypothesen ist die Richtung der Resultanten von diesen Kräften bekannt, und die Frage nur noch nach der Intensität derselben. Foncenex fafste die folgenreiche Vorstellung, die Kräfte, und hiermit also auch die Bestimmungsmomente derselben, unter den Begriff der Veränderlichen zu stellen, und, in Folge hiervon, die Bestimmungsstücke der Resultanten zweier Kräfte als Funktionen von denen der Componenten zu betrachten. Die in Rede stehende Frage selbst war hierdurch unmittelbar auf die nach eben diesen Funktionen zurückgeführt. Für den vorliegenden, mehr besondern Fall gelang es Foncenex, die Beantwortung dieser Frage von der Auflösung einer analytischen Bedingungsgleichung abhängig zu machen. Um für diese Gleichung die, zum Behuf ihrer Auflösung möglich einfachste Form zu gewinnen, bemerkt Foncenex, dafs, da die Componenten und ihre Resultante Gröfsen von einerlei Art sind, die analytische Gleichung, durch welche die Beziehung zwischen diesen Gröfsen dargestellt wird, begriffsmäfsig zu reden, eine homogene Gleichung sein müsse. Dieser Satz verdient hier um so schärfer ins Auge gefafst zu werden, als er der in Rede stehenden Gleichung selbst eine, zum Behuf ihrer Auflösung überraschend einfache Gestalt verleiht. Foncenex beweist diesen Satz nicht, denn der für denselben angegebene Grund ist nicht genügend. Die Abcissen und Ordinaten einer Linie sind ebenfalls gleichartige Gröfsen. Folgt aber hieraus, dafs die betreffende analytische Gleichung zwischen beiden eine homogene sein müsse? Bereits die Gleichung für die Apollonische Parabel bildet hiervon ein Widerspiel. Aus den Bernoullischen Hypothesen, welche, wie schon bemerkt, den Betrachtungen von Foncenex zu Grunde liegen,

läfst sich der Satz ebenfalls nicht beweisen. Derselbe steht aber zu den Propositionen Bernoulli's in einer solchen Beziehung, dafs sich aus demselben das oben besprochene erste Theorem, und umgekehrt, folgern läfst. Näher betrachtet, liegt diesem Satze die gewichtvolle Voraussetzung zu Grunde, dafs, in so fern man sich die Intensitäten und die Richtungen der Kräfte durch Längen und Richtungen von Geraden als vollständig bestimmt denkt, die Bestimmungsstücke der Resultanten durch die der Componenten allein, unabhängig von jeder anderweitigen Bezugnahme, als vollständig bestimmt gedacht werden müssen. Dies ist in Ansehung der Längen von geradlinigen Coordinaten der verschiedenen Punkte einer, allein durch analytische Gleichungen bestimmten Curve nicht der Fall. Ist, z. B., die Gleichung $y = x^2$, so ist die Länge der Ordinate, einerlei Länge der Abcisse entsprechend, zugleich von der Länge der zu Grunde liegenden Einheit abhängig.

Hiemit sehen wir also die erste jener beiden Voraussetzungen auftreten, welche, wie sich oben ergeben, mit den Hypothesen Bernoulli's zu verbinden sind, um dessen Beweis die vollständige Gültigkeit zu verschaffen.

Nachdem nun, vermöge dieses Satzes, eine einfache analytische Bedingungsgleichung für die fragliche Funktion ermittelt worden, schreitet Foncenex zu deren Auflösung. Zu diesem Ende findet zunächst, und zwar vermittelst Differenziation, eine Zurückführung derselben auf eine lineare Differenzialgleichung der zweiten Ordnung zwischen zwei Veränderlichen, darauf die Integration von dieser — und endlich die Bestimmung der, in dem so gewonnenen Integral enthaltenen und mit jener Bedingungsgleichung selbst vereinbaren, zwei beliebigen Constanten mittelst der zweiten und der dritten der Bernoullischen Hypothesen statt.

Auch dieses Verfahren ist hier in nähere Erwägung zu nehmen. Was leitet Foncenex von der primitiven Bedingungsgleichung zwischen noch völlig unbekannten Funktionen zu einer Beziehung zwischen deren Differenzialen? Die sogenannte Differenziation einer noch unbekannten Funktion beruht auf einer sehr gewichtigen weitern Voraussetzung, namentlich auf der Voraussetzung von deren Continuität, wenigstens innerhalb irgend welcher Grenzen für die ursprünglichen Veränderlichen. In so fern also

dieser Gang zugleich demonstrirend sein soll, mufs zunächst die Voraussetzung gemacht werden, dafs die fragliche Funktion, wenigstens innerhalb gewisser Grenzen für die ursprünglichen Veränderlichen, continuirlich sei. Und dies eingeräumt, bleibt die Gültigkeit des hierdurch vermittelten Integrals zunächst auf eben diese Grenze beschränks. — Wie schon bemerkt, enthält das Integral zwei, der zu Grunde liegenden Bedingungsgleichung nach, beliebige Constanten, deren nähere Bestimmung dadurch stattfindet, dafs der, zwischen den Richtungen der Componenten enthaltene Winkel sowohl Null, als π gleichgesetzt wird. Aber die ganze Betrachtung beruht ja zunächst auf der ausdrücklichen Voraussetzung, jener Winkel sei gröfser, als Null, und kleiner, als π, mithin weder Null, noch π gleich. Was vermittelt hier nun die Aufhebung des Ausschlusses dieser beiden besondern Fälle von dem in Rede stehenden allgemeinern, sowohl eines jeden für sich, als beider zugleich, — und dann ferner auch die unbedingte Gültigkeit des so hervortretenden Ergebnisses, von Null bis π einschliefslich?

Nur vermöge der ausdrücklichen Voraussetzung, dafs die fragliche Funktion, innerhalb der Grenzen Null und π für den, zwischen den Richtungen der Componenten enthaltenen Winkel continuirlich sei („unde fit", wie schon von Leibnitz bemerkt worden, „ut extremum exclusivum tractari possit ut inclusivum"), kann eine solche Vermittelung zu Stande gebracht werden.

Hiermit sehen wir also auch die zweite jener Voraussetzungen, wenn gleich in einem etwas beschränktern Sinn, hervortreten, welche, wie sich oben ergeben, mit den Hypothesen Bernoulli's zu verknüpfen sind, damit dessen Beweis die erforderliche Vollständigkeit erlange.

Die Darstellung von Foncenex ist allerdings sehr gedrängt und, wegen der Anwendung der Theorie des Unendlichkleinen, für einen in dieser Lehre weniger geübten Leser, hin und wieder, etwas dunkel gehalten. D'Alembert, (Mém. de l'Acad. des sciences, 1769) gebührt das Verdienst, die Foncenex'sche Leistung von dieser Betrachtungsform befreit und, eben dadurch, zu einem Grade der Deutlichkeit erhoben zu haben, welche, der Natur des Gegenstandes nach, schwerlich etwas zu wünschen übrig lassen dürfte.

Der Foncenex-D'Alembertsche Beweis ist seitdem mehrfach reproducirt worden, theils in ursprünglicher, theils in modificirter Form. Die Modifikationen betreffen jedoch nur die Auflösung jener Bedingungsgleichung, und sind gröfstentheils von der Art, dafs sie, genauer betrachtet, den wissenschaftlichen Anforderungen schwerlich entsprechen dürften.

Das Ergebnifs der bisherigen Betrachtungen ist demnach, dafs die Begründung des Satzes von der Zusammensetzung der Kräfte, wie dieselbe bisher in der Mechanik vorliegt, aufser jenen vier Bernoullischen Hypothesen, der expliciten Form nach, noch zwei andere Voraussetzungen, wenn gleich, wie es scheint, unbewufst, in Anspruch nimmt, von denen die eine das vollständige Bestimmtsein der Resultanten wenigstens mittelst je zwei vollständig bestimmter einander gleichen Componenten, — und die andere die Continuität der einander entsprechenden Veränderungen ihrer Bestimmungsstücke, ebenfalls wenigstens für den Fall von zwei einander gleichen Componenten, betrifft.

Jetzt entstehen hier zwei neue Fragen. 1) Sind diese Sätze beziehungsweise unabhängig von einander, oder bilden eine, oder mehrere derselben nothwendige Folgen von den übrigen? 2) Woher stammen jene Sätze für den Theil, für welchen sie unabhängig von einander sind?

„Vollständig bestimmt sein" und „Continuität der einander entsprechenden Veränderungen" sind Bestimmungen, welche die Analysis, im Verlauf ihrer Entwickelung, bildet, nicht anderswo hernimmt: dies ist hier scharf zu bemerken. Die erstere derselben tritt bereits an der Schwelle dieser Wissenschaft auf, und durchdringt das ganze Gebiet derselben. Die zweite dieser Bestimmungen macht sich erst bei der Betrachtung der Veränderlichen geltend, hat daher eine beschränktere Sphäre und ist insonderheit in der Theorie der Funktionen wirksam. In dieser Theorie ist das Verhältnifs beider Bestimmungen von der Art, dafs die erstere in der zweiten enthalten ist oder dieser zur Voraussetzung dient. In demselben Verhältnifs sind diese Bestimmungen auch in dem vorliegenden Falle zu nehmen, wo nicht, wie in der Funktionenlehre, von der Bestimmung höchstens nur des geometrischen Verhältnisses eines Quantums zu irgend einer als gegeben angenommenen Einheit, sondern von der, von jeder

gegebenen Einheit unabhängigen Bestimmung eines Quantums die Rede ist. Und dies vorausgesetzt, läfst sich darthun, dafs, wenn man die, jene Sätze beschränkende Bedingung der Gleichheit beider Componenten aufhebt, die drei letzten der Bernoullischen Hypothesen beziehungsweise nothwendige Folgen von der ersten derselben und jener zuletzt bezeichneten anderweitigen Voraussetzung bilden.

Der nächste Grund, weshalb diese Beziehung, der oben näher bezeichneten vielfachen wissenschaftlichen Bestrebungen ungeachtet, bislang hat unerkannt bleiben können, ist, dem Vorigen nach, nicht schwer einzusehen und theils in einer mangelhaften Definition der Bestimmungsstücke einer Kraft, theils in dem vorhin klar genug hervorgehobenen Verhältnifs des Bewufstseins zu der bisherigen Anwendung des zuletzt angedeuteten Satzes der Continuität zu suchen. Es leuchtet aber ein, dafs eine vollständige Beweisführung der in Rede stehenden Beziehung nur vermittelst einer, sich vom Anfangspunkte der Wissenschaft aus erstreckenden Entwickelung zu Stande gebracht werden kann, und es ist eben diese, welcher die betreffende Abhandlung gewidmet ist. Eine vorläufige nähere Andeutung derselben, sowohl der Möglichkeit, als der betreffenden Methode nach, hat indefs, in so fern man auf einige, noch nebenher spielende Bestimmungen nicht ein gar zu grofses Gewicht legen will, keine Schwierigkeit.

Was jenen Satz der Continuität anbelangt, so führt dieser, wie leicht zu übersehen, zu den beiden folgenden.

1) Sind K_1 und K_2 zwei vollständig bestimmte Componenten und ist R ihre Resultante; so ist auch R vollständig bestimmt.
2) Sind K_1 und K_2 zwei veränderliche Componenten, ist R die entsprechende Resultante; bezeichnen x, y, z, ihrer Folge nach, die Intensitätsverhältnisse dieser drei Kräfte rücksichtlich irgend einer, als gegeben betrachteten Einheit, — und stellen $\alpha_1, \beta_1, \gamma_1$; $\alpha_2, \beta_2, \gamma_2$; λ, μ, ν die Winkel dar, welche die Richtungen jener Kräfte mit irgend drei, nach Belieben angenommenen Achsen bilden: so sind z, λ, μ, ν beziehungsweise continuirliche Funktionen von

$$x, y;\ \alpha_1, \beta_1, \gamma_1;\ \alpha_2, \beta_2, \gamma_2.$$

Dies vorausgesetzt, mag hier, der Kürze und Deutlichkeit

wegen, die erste der Bernoullischen Hypothesen durch Satz I, der erste der beiden vorhergehenden Sätze durch Satz II, und der zweite derselben durch Satz III bezeichnet werden.

Jetzt seien K_1 und K_2 zwei veränderliche Componenten und R ihre veränderliche Resultante; die Intensitätsverhältnisse dieser drei Kräfte werden, auf ein und dieselbe Einheit bezogen gedacht, ihrer Folge nach, durch die positiven Gröfsen

$$x, y, z,$$

und der Winkel, zwischen den Richtungen der Componenten enthalten durch θ dargestellt. Alsdann läfst sich, durch Satz II, leicht darthun:

(1) $$z = f(x, y, \theta), \qquad z = f(y, x, \theta);$$

ferner

(2) $$\mu z = f(\mu x, \mu y, \theta), \ \mu z = f(\mu y, \mu x, \theta),$$

und zwar unabhängig von der positiven Gröfse μ.

Aus den Gleichungen (2) folgt, $\mu = \frac{1}{x}$ und $\mu = \frac{1}{y}$ setzend,

$$z = x f(1, \frac{y}{x}, \theta), \ z = y f(1, \frac{x}{y}, \theta);$$

oder kürzer dargestellt,

(3) $$z = x \phi \left(\frac{y}{x}, \theta\right)$$

(4) $$z = y \phi \left(\frac{x}{y}, \theta\right).$$

In Folge des Begriffs einer Resultanten ist die Resultante von Einer Componenten eben dieser Componenten der Intensität und der Richtung nach gleich. Setzt man daher in (3) $y = 0$, so kommt $x = x\phi(0, \theta)$: daher

(5) $$\phi(0, \theta) = 1,$$

und zwar unabhängig von θ, von $\theta = 0$ bis $\theta = \pi$.

Vermöge des Satzes III folgt aus (3)

$$\left(\frac{dz}{dy}\right) = \phi'\left(\frac{y}{x}, \theta\right)$$

Für $x = 0$ ist, wie bereits erwiesen,

$$z = y; \ \text{daher} \ \left(\frac{dz}{dy}\right) = 1.$$

In Verbindung mit der vorigen Gleichung folgt hieraus

(6) $$\ldots\ldots\ldots \phi'\left(\frac{y}{0}, \theta\right) = 1.$$

und zwar unabhängig von y und θ, von $y = 0$ bis $y = +\infty$, und von $\theta = 0$ bis $\theta = \pi$; daher

$$\phi'\left(\frac{0}{0}, \theta\right) = 1.$$

Da $\frac{0}{x}$ unabhängig von x ist; so ist auch $\phi'(\frac{0}{x}, \phi)$ unabhängig von x; mithin $\phi'(\frac{0}{x}, \theta) = \phi'(\frac{0}{0}, \theta)$, insofern $\phi'(\frac{0}{0}, \theta)$ möglich ist. In Verbindung mit der vorigen Gleichung folgt hieraus

(7) $$\ldots\ldots\ldots \phi'\left(\frac{0}{x}, \theta\right) = 1.$$

und zwar unabhängig von x und θ, von $x = 0$ bis $x = +\infty$, und von $\theta = 0$ bis $\theta = \pi$.

Dies vorausgesetzt, mag hier der Fall von zwei einander parallelen Componenten in nähere Erwägung gezogen werden. Da in diesem Fall nur Eine Richtung, und durch diese, Satz II gemäfs, die Richtung der Resultanten vollständig bestimmt wird; da ferner eine Richtung durch eine einzige Richtung nur in so fern vollständig bestimmt werden kann, als sie dieser entweder als parallel, oder als entgegengesetzt bestimmt gedacht wird (Geom.): so folgt, dafs die Richtung der in Rede stehenden Resultanten der gemeinschaftlichen Richtung beider Componenten entweder parallel, oder entgegengesetzt sein mufs. Da nun, wenn eine der Componenten Null ist, die Richtung der Resultanten mit der Richtung der andern Componenten parallel ist (Erwies.), und die Bestimmungsstücke der Resultanten sich, Satz III gemäfs, mit denen der Componenten nur continuirlich ändern: so ist hieraus leicht zu folgern, dafs die Richtung der Resultanten mit der von den Componenten parallel sein mufs.

In Verbindung mit Satz I folgt hieraus ferner, dafs die Richtung der Resultanten von n einander parallelen Componenten mit der gemeinschaftlichen Richtung von eben diesen parallel ist.

Dies wiederum vorausgesetzt, ist ferner, für den in Rede stehenden Fall, vermöge des Erwiesenen

(3), (4), (5) und (7), $\theta = 0$ und $\phi\left(\frac{y}{x}, 0\right) = \psi\left(\frac{y}{x}\right)$

setzend,

$$z = x\psi\left(\frac{y}{x}\right), \tag{8}$$

$$z = y\psi\left(\frac{x}{y}\right) \tag{9}$$

$$\psi(0) = 1. \tag{10}$$

$$\psi'\left(\frac{0}{x}\right) = 1. \tag{11}$$

Jetzt sei K_3 eine dritte, mit den beiden vorigen parallele Componente, und R' die Resultante von K_1, K_2, K_3; auch bezeichnen u und z' die Intensitätsverhältnisse von K_3 und R', auf die oben zu Grunde gelegte Einheit bezogen gedacht. Alsdann läfst sich, vermöge der Gleichungen (8) und (9), in Verbindung mit Satz I leicht darthun

$$z' = y\psi\left(\frac{x\psi\left(\frac{u}{x}\right)}{y}\right), \tag{12}$$

$$z' = x\psi\left(\frac{y\psi\left(\frac{u}{y}\right)}{x}\right); \tag{13}$$

folglich

$$y\psi\left(\frac{x\psi\left(\frac{u}{x}\right)}{y}\right) = x\psi'\left(\frac{y\psi\left(\frac{u}{y}\right)}{x}\right), \tag{14}$$

welche Gleichung also rücksichtlich x, y, u identisch ist. Vermöge des Satzes III folgt hieraus, nach u differenziirend,

$$\psi'\left(\frac{x\psi\left(\frac{u}{x}\right)}{y}\right)\psi'\left(\frac{u}{x}\right) = \psi'\left(\frac{y\psi\left(\frac{u}{y}\right)}{x}\right)\psi'\left(\frac{u}{y}\right),$$

welche Gleichung ebenfalls rücksichtlich x, y, u identisch ist.

Setzt man hier demnach $u = 0$, so erlangt man, vermöge des Erwiesenen (10) und (11)

$$\psi'\left(\frac{x}{y}\right) = \psi'\left(\frac{y}{x}\right). \tag{15}$$

Die Aufgabe ist nun, aus den Gleichungen (8), (9) und (15) z als eine Funktion von x und y näher zu bestimmen.

Vermöge des Satzes III folgt aus (8), erst nach x und dann noch y differenziirend,

$$\left(\frac{dz}{dx}\right) = \psi\left(\frac{y}{x}\right) - \frac{y}{x}\psi'\left(\frac{y}{x}\right), \tag{16}$$

$$\left(\frac{dz}{dy}\right) = \psi'\left(\frac{y}{x}\right). \tag{17}$$

Aus (8), (16), (17) folgt, indem man $\psi\left(\frac{y}{x}\right)$, $\psi'\left(\frac{y}{x}\right)$ eliminirt,

$$z = \left(\frac{dz}{dx}\right)x + \left(\frac{dz}{dy}\right)y. \tag{18}$$

Vermöge des Satzes III folgt aus (9)

$$\left(\frac{dz}{dx}\right) = \psi'\left(\frac{x}{y}\right). \tag{19}$$

Aus (15), (17) und (19) folgt, $\psi'\left(\frac{y}{x}\right)$, $\psi'\left(\frac{x}{y}\right)$ eliminirend,

$$\left(\frac{dz}{dx}\right) = \left(\frac{dz}{dy}\right). \tag{20}$$

Die Gleichungen (18) und (20) bieten uns zwei partielle Differenzialgleichungen zwischen x, y, z dar, nach deren Integral nunmehr die Frage ist.

Streng allgemein ist

$$dz = \left(\frac{dz}{dx}\right)dx + \left(\frac{dz}{dy}\right)dy. \tag{21}$$

Aus (18) und (20) folgt

$$z = \left(\frac{dz}{dx}\right)(x+y), \tag{22}$$

und aus (20) und (21)

$$dz = \left(\frac{dz}{dx}\right)(dx+dy); \tag{23}$$

ferner, aus (22) und (23)

$$\frac{dz}{z} = \frac{dx+dy}{x+y};$$

daher, indem man integrirt,

$$z = C(x+y) \tag{24}$$

Da nun z, Satz III gemäfs, eine continuirliche Funktion von x und y, — und, nach dem oben Erwiesenen, für $y = o$ gleich x ist: so folgt hieraus, in Verbindung mit (24),

(25) $$C = 1.$$

Aus (24) und (25) folgt endlich

$$z = x + y,$$

welche Gleichung, in Verbindung mit dem oben Erwiesenen, die zweite der Bernoullischen Hypothesen darstellt.

Auf eine völlig ähnliche, übrigens aber weit einfachere Weise wird der Beweis der dritten und der vierten Bernoullischen Hypothesen geführt.

Wir gelangen jetzt zu der zweiten der oben angeregten Fragen, den Ursprung jener von einander unabhängigen Sätze betreffend.

Diese Frage wird von der Mechanik weder als eine überflüssige, noch als eine ungehörige, zurückgewiesen werden dürfen, und zwar um so weniger, als ihr nur die, dem gegenwärtigen Standpunkte des Bewufstseins nach, gewifs nicht unbillige Anforderung zu Grunde liegt, dafs die Wissenschaft von ihrem Thun Rechenschaft zu geben im Stande sei. Dafs jene Sätze, der Mechanik gegenüber, Grundsätze, Anfänge, bilden, ist unleugbar. Wenn man aber etwa darin ihre Rechtfertigung finden wollte, dafs doch mit Etwas der Anfang gemacht werden müsse; so würde darauf zu bemerken fallen, dafs damit zugleich eine vollkommene Gleichgültigkeit gegen den Inhalt des Anfangs ausgesprochen wäre. Und dies vorausgesetzt, wäre wohl, unter Anderm, in ernste Erwägung zu nehmen, ob es nicht rathsamer sein dürfte, mit dem Satze von der Zusammensetzung der Kräfte selbst anzufangen, indem dadurch, nicht allein für den Anfang selbst, sondern auch für den nächsten Fortgang, eine bedeutende Vereinfachung würde gewonnen werden. Da dies aber nicht stattfindet, so dürfte, mit Rücksicht auf den Entwickelungsgang des menschlichen Geistes, wohl zu vermuthen sein, dafs jene Sätze in einem tiefern Grunde, als dem eines gleichgültigen Anfangs, wurzeln.

Nach ihrem wesentlichen Inhalt aufgefafst, stellen die in Rede stehenden Sätze nichts anders, als nähere Bestimmungen der

Verhältnisse zwischen den ihnen zu Grunde liegenden Begriffen „materieller Punkt", „Bewegung" und „Kraft" dar, welche Verhältnisse durch die Bestimmung eben dieser Begriffe selbst völlig unbedingt gelassen werden. Hieraus folgt hinlänglich, dafs die Beziehung zwischen diesen Begriffen und den durch jene Sätze dargestellten Verhältnissen keine analytische, sondern eine synthetische bildet. Was ist es nun, das die Mechanik, von jenen Begriffen aus, zu den in Rede stehenden Verhältnissen führt? Ist es etwa die Erfahrung, oder, bestimmter gesprochen, die Beobachtung äufserer Erscheinungen und deren unmittelbare gegenseitige Vergleichung? Alles, wozu uns die äufseren Wahrnehmungen und ihre unmittelbare gegenseitige Vergleichung in Bezug auf den in Rede stehenden Gegenstand zu leiten vermögen, bleibt auf ein Beharren und auf eine Veränderung der räumlichen Beziehungen des äufserlich Wahrnehmbaren, mit dem Verlauf der Zeit, beschränkt. Von einer Kraft, oder von Kräften, welche dieser Klasse von Erscheinungen zu Grunde liegen sollen, verschaffen uns jene Wahrnehmungen keine Vorstellung. Hieraus folgt also, dafs die in Rede stehenden Sätze, nach den in ihnen ausgedrückten Verhältnissen betrachtet, durch die äufsern Erscheinungen nicht allein nicht gegeben, sondern auch in keiner Beziehung näher bestimmt werden. Wir schliefsen hieraus, dafs jene Sätze, von dem Standpunkte der ihnen zu Grunde liegenden Begriffe aus angesehen, lediglich im Denken ihren Grund haben können.

Was ist es nun, was das Denken, von den oben bezeichneten Begriffen aus, zu den, in jenen Sätzen dargestellten Beziehungen führt? Eine genügende Beantwortung dieser, für die Wissenschaft, als solche, offenbar höchst gewichtvollen, Frage kann, meiner Einsicht nach, nur dadurch gewonnen werden, dafs man, den bisherigen Ausgangspunkt für die Mechanik gänzlich aufgebend, den Zweck zur Erkenntnifs und auf den Vorgrund bringe, welchem, in der Mechanik, der Begriff „Kraft" untergeordnet ist.

Das Wort „Bewegung" namentlich pflegt, besonders von der neuern Zeit, in mehr, als Einer Beziehung in Anspruch genommen zu werden. Mit Bezug auf den Raum festgehalten, ist

der mechanische Begriff desselben von dem geometrischen scharf zu unterscheiden. In der Geometrie bedeutet dieses Wort nichts weiter, als die Beschreibung eines Raumes durch die Einbildungskraft. Die Mechanik aber betrachtet diesen Begriff als eine Bestimmung von etwas Anderm, das sie das Bewegliche, gewöhnlicher das Materielle, nennt. Der Begriff eines Beweglichen ist empirischen Ursprungs und zugleich der einzige Erfahrungsbegriff der rationellen Mechanik. Die Veränderung der räumlichen Beziehung eines Beweglichen, mit dem Verlauf der Zeit, nennt die Mechanik die Bewegung desselben. Die vollständige Analyse dieses Begriffs führt zu einer unbegrenzten Anzahl besonderer Fälle, zum Behuf von deren Unterscheidung und gegenseitiger Bestimmung die Hülfsbegriffe „Richtung" und „Geschwindigkeit" gebildet und in Anspruch genommen werden.

Indem man sich nun, von den letztgenannten Hülfsbegriffen aus, die Bewegung eines materiellen Punktes, irgend eine Dauer hindurch, vorstellt, bietet uns eine solche Vorstellung, in so fern die betreffende Bewegung nicht zugleich geradlinig, progressiv und gleichförmig ist, eine, mit der Zeit fortlaufende Reihe verschiedener selbst gemachten Bestimmungen dar, deren Momente bis jetzt noch völlig unabhängig von einander und nur vermittelst der ihnen entsprechenden Zeitpunkte, mithin in independenter Form, als bestimmt betrachtet werden. Diese independente Bestimmungsform auf eine recurrirende zurückzuführen, die einzelnen Glieder jener Reihe verschiedener Momente mit einander zu verbinden und zur gegenseitigen Vermittelung und vollständigen Bestimmung zu bringen — ist der nächste Zweck des mechanischen Hülfsbegriffs „Kraft".

Die Erreichung dieses Zweckes erfordert Mittel, welche, wie sich bei einer genauern Betrachtung ergibt, durch den Zweck selbst zwar näher, indefs keineswegs vollständig, bestimmt werden: derselbe läfst sich auf unbegrenzt mannigfache Weise erreichen. Unter diesen verschiedenen Weisen findet sich eine, welche, was in der That merkwürdig genug sein dürfte, für die Anwendung einfacher, als eine jede von den übrigen ist. Ihr räumen wir eben deshalb den Vorzug vor allen andern ein; und sie ist es gerade, welche, in Verbindung mit einer, der für die Intensität analog, vervollständigten Bestimmung des Begriffs der

Geschwindigkeit, zu jenen zwei, am Eingange dieses Berichts bezeicheten, Sätzen von Stevin und von Galilei führt.

In einer frühern Periode der Wissenschaften, an deren Umgestaltung selbst die Gegenwart noch so Manches zu verrichten findet, wurden diese Sätze für Naturgesetze gehalten. Die damals so vielfach angeregte Frage, ob diese Gesetze als nothwendig, oder als zufällig zu betrachten, wurde von Leibnitz (Essai de Theod. §§. 345, 349) dahin beantwortet, dafs sie weder nothwendig, noch willkührlich, sondern die Wahl der vollkommensten Weisheit seien. Die einfache Substitution des Adjectivs „menschlichen" für das in diesem Ausspruch enthaltenen „vollkommensten" dürfte hier also, jedenfalls, zu der richtigen Antwort führen.

Die, der betreffenden Abhandlung gestellte Aufgabe ist nun, die Prinzipien der Mechanik, von dem vorhin bezeichneten Ausgangspunkte aus, bis zu dem Punkte zu einer, wo möglich streng methodischen, Entwickelung zu bringen, wo sie in das Bekannte übergehen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Archiv des historischen Vereins von Unterfranken und Aschaffenburg. Bd. 8. Heft 1. Würzburg. 1844. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1844. 1. Semestre. Tome 18. No. 13—21. 25. Mars — 13. Mai. Paris. 4.

Annales des Mines. 4. Série. Tome 4, Livr. 5. de 1843. Paris, Sept. Oct. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten,* Titel und Register zum 21. Bande. Altona 1844. 4.

Léon Lalanne, *Tables graphiques des superficies de déblai et de remblai pour les routes et chemins de 6 mètres de largeur.* (Paris) fol.

————, *Instruction pratique pour l'usage des nouvelles tables graphiques donnant des superficies de déblai et de remblai des chemins vicinaux de 6 mètres de largeur avec fossés de 1 mètre.* (ib.) 8.

————, *Abaque ou compteur universel, donnant à vue, à*

moins de $\frac{1}{200}$ près, les résultats de tous les calculs d'Arithmétique, de Géometrie et de Mécanique pratique etc. (Paris) 4.

———, *nouvelles Tables graphiques donnant sans calcul les largeurs occupées sur le terrain par les chemins de fer.* (ib.) fol.

———, *nouvelles Tables graphiques donnant sans calcul le superficies de déblai et de remblai nécessaires à la rédaction des projets de chemins de fer.* (ib.) fol.

Instruction pratique pour l'usage des nouvelles Tables graphiques relatives aux chemins de fer. Paris le 2. Septembre 1843. 4.

Institut de France. Académie royale des Sciences. — Rapport sur un mémoire de M. Léon Lalanne, qui a pour objet la substitution de Plans topographiques à des tables numériques à double entrée par M. M. Élie de Beaumont, Lamé, Cauchy. Paris 1843. 4.

Élie Wartmann, *Mémoire sur le Daltonisme.* Genève 1844. 4.

———, *premier Mémoire sur divers Phénomènes d'Induction.* (Extr. des Archiv. de l'Électr.) 8.

Ferner wurde vorgetragen:

Ein Schreiben des Ausschusses des historischen Vereins von Unterfranken und Aschaffenburg vom 1. Mai d. J., womit das oben verzeichnete Heft des Archivs dieses Vereins übersandt und der Empfang unserer Monatsberichte vom Januar bis Juni 1843 gemeldet wird.

Ein Schreiben der Generalsecretare der 12ten Sitzung des Congrès scientifique de France, vom 1. Mai 1844, enthaltend die Einladung zu dieser Zusammenkunft, welche am 1. September d. J. zu Nimes stattfinden soll.

Ein Schreiben des Hrn. Placido Tornabene zu Catania, vom 6. April d. J., welches sich auf eine von ihm früher eingesandte Preisschrift bezieht.

17. Juni. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Herr Magnus theilte Bemerkungen über den Vorgang bei der Respiration mit.

Vor Kurzem hat Hr. Gay Lussac der Pariser Akademie der

Wissenschaften eine Kritik von einer Arbeit vorgelegt *), welche Herr M. vor 7 Jahren, über die im Blute enthaltenen Gase Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff, veröffentlicht hat. Nach dieser Kritik, welche jedoch keine neue Versuche enthält, entbehrt die als Ergebnifs jener Arbeit aufgestellte Theorie über den Vorgang beim Athmen nicht nur jeder sicheren experimentellen Grundlage, sondern sie müfste gerathen oder vielmehr aus Versuchen gefolgert sein, die gerade das Gegentheil von dem beweisen, was sie beweisen sollten.

Die verschiedenen Theorieen über das Athmen lassen sich unter folgende Gesichtspunkte zusammenfassen.

1) Die ältere von Lavoisier herrührende Theorie, nach welcher der eingeathmete Sauerstoff sich mit einem Theil des Kohlenstoffs des Bluts in den Lungen verbindet, und als Kohlensäure mit der ausgeathmeten Luft sogleich wieder entweicht.

2) Die Theorien, nach welchen neue chemische Verbindungen durch den eingeathmeten Sauerstoff in den Lungen entstehen, aber alsdann erst in den Capillargefäfsen durch Aufnahme von Kohlenstoff und Wasserstoff in andere Verbindungen übergehn und mit dem venösen Blute in die Lungen zurück gelangen, um dort durch die Aufnahme von Sauerstoff so zerlegt zu werden, dafs sie als Kohlensäure und Wasser sich ausscheiden. Bei diesen Theorieen, die man im Gegensatz zu den folgenden die chemischen nennen könnte, findet die Abscheidung der Kohlensäure und die eigentliche Oxydation stets in den Lungen statt, und hierdurch unterscheiden sie sich von den folgenden, welche man die Absorptions-Theorien nennen könnte.

3) Die Theorie, nach welcher der eingeathmete Sauerstoff von dem Blute nur absorbirt wird und mit diesem in die Capillargefäfse gelangt, wo er zur Oxydation gewisser Substanzen verwendet wird, und diese in Kohlensäure und Wasser umwandelt, die von dem Blute aufgenommen werden und mit demselben in die Lungen zurückgelangen, um dort bei Berührung mit der atmosphärischen Luft ausgeschieden zu werden; worauf eine neue Quantität von Sauerstoff statt ihrer absorbirt wird und die-

*) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* Tom. XVIII. 546. und *Annales de Chim. et de Physique.* III. Ser. XI. 5.

selben Veränderungen durchmacht. Aufserdem kann man noch eine vierte aufstellen. Die nämlich, dafs

4) der Sauerstoff mit dem Blute in den Lungen eine chemische Verbindung eingehe, die in den Capillargefäfsen zersetzt wird, dort Wasser und Kohlensäure erzeugt, welche von dem Blute aufgenommen werden, ohne sich aber chemisch damit zu verbinden, und in den Lungen bei Berührung mit der Luft abgegeben werden.

Nachdem in jener früheren Arbeit*) gezeigt war, dafs venöses Blut Kohlensäure abgiebt wenn Wasserstoff oder Stickstoff oder athmosphärische Luft durchgeleitet wird, und zwar nahe dieselbe Quantität, welche Gasart man hierzu anwenden mag, und dafs ebenso auch im luftleeren Raum bei hinreichender Verdünnung Kohlensäure abgegeben werde, dafs also das venöse Blut, was kurz zuvor bestritten worden war, Kohlensäure wirklich absorbirt enthalte, schien es wahrscheinlich, dafs der Vorgang beim Athmen nach einer der erwähnten Absorptions-Theorieen stattfinde.

Es genügte hierfür nicht nachzuweisen, dafs Kohlensäure in beiden Blutarten, dem arteriellen und venösen enthalten sei, auch nicht dafs in beiden Sauerstoff und Stickstoff sich vorfinde, denn es wäre möglich, dafs das Blut alle drei Gase absorbirt enthält, ohne dafs dieselben bei der Respiration wirksam sind. Allein wenn dies der Fall wäre, so würde das arterielle Blut eben so viel Sauerstoff und in demselben Verhältnifs zur Kohlensäure enthalten müssen, als das venöse. Dies giebt ein Mittel, um zu untersuchen, ob die absorbirten Gase in der That eine Rolle bei der Respiration spielen oder nicht. Wenn es daher stets wünschenswerth bleibt zu zeigen, dafs in dem arteriellen Blute die Kohlensäure durch ein gleiches Volumen von Sauerstoff ersetzt sei, so läfst sich doch dadurch, dafs nachgewiesen wird der Sauerstoff stehe im arteriellen Blute in einem gröfseren Verhältnifs zur Kohlensäure als im venösen, mit Sicherheit der Schlufs ziehn, dafs die Respiration wenigstens theilweis auf Absorption beruhe. Dies allein war der Zweck jener Arbeit.

Von dieser Art der Beweisführung erwähnt indefs Hr. G. L.

---

*) Poggendorffs Annalen XL. 583.

kein Wort. Er berechnet die Versuche von Neuem und führt die erhaltenen Quantitäten der Gase auf dasselbe Volumen von Blut zurück, wiewohl aus der ganzen Beschreibung jener Versuche hervorgeht, dafs dem Blute einmal mehr, das andere Mal weniger Luft entzogen worden ist, und wiewohl nach Mittheilung dieser Versuche ausdrücklich gesagt wird (p. 600): „Dafs übrigens die in den verschiedenen Versuchen enthaltenen Luftmengen nicht vollständig mit einander übereinstimmen, rührt davon her, dafs man das oben beschriebene Einlassen der Luft in die aufgeschraubte Röhre nicht in allen Versuchen gleich oft wiederholen konnte, weil die Zeit verschieden war, innerhalb welcher der Schaum sich jedesmal setzte."

Hr. G. L. macht sich selbst den Einwand, dafs dem Blute nur etwa ein Zehntheil von der Kohlensäure die es enthält entzogen worden sei. „Aber", fährt er fort, „man mufs nichts desto weniger annehmen, dafs die von Hrn. M. erhaltenen Antheile von Kohlensäure den ganzen, in den verschiedenen Arten des Bluts enthaltenen Mengen proportional sind." Auf diesem Ausspruch beruht, dies mufs hervorgehoben werden, die ganze Schlufsfolge. Derselbe ist richtig unter der Voraussetzung, dafs die Luft dem Blute immer genau unter denselben Bedingungen entzogen worden ist. Allein aus der eben angeführten Stelle jener Abhandlung geht hervor, dafs dies nicht geschehen konnte. Es wurde nämlich auf die Weise verfahren, dafs über dem Blut ein leerer Raum hervorgebracht wurde, die in diesen abgegebenen Gase wurden dann in ein anderes Gefäfs übergeführt, und darauf der leere Raum von Neuem hergestellt und so mehrere Male hintereinander, je nachdem es der Schaum über dem Blute gestattete. Also waren die Umstände gewifs nicht gleich unter denen die Gase dem Blute entzogen wurden. Nun ergiebt aufserdem eine einfache Rechnung, dafs, wenn man einer Flüssigkeit mehrere von ihr absorbirte Gasarten entzieht, das Verhältnifs dieser Gase zu einander für die ersten Portionen ein anderes ist, als für die späteren. Dies weifs Niemand besser, als Hr. G. L., da er es selbst durch die Versuche nachgewiesen hat, die er sogar in der in Rede stehenden Kritik citirt, und die er mit Hrn. v. Humboldt über die Quantitäten von Sauerstoff und Stickstoff angestellt hat, welche das Wasser bei Berührung mit atmosphäri-

scher Luft aufnimmt. Zwar wurden bei jenen Versuchen die Gase durch Kochen aus dem Wasser entfernt, aber es ist einleuchtend, dafs dabei nichts anderes geschieht, als dafs der Druck aufgehoben wird unter dem sie sich befinden. *) Es ist daher nicht zu begreifen, wie Hr. G. L. behaupten kann, dafs die in den einzelnen Versuchen erhaltenen Antheile von Kohlensäure stets der ganzen im Blut enthaltenen Menge proportional sein sollten, da dieselben bisweilen nur aus 6, gewöhnlich aber aus mehr 10—12 an denselben luftleeren Raum abgegebenen Proportionen bestanden.

Aber wenn diese Proportionalität nicht stattfindet, so fällt auch das hauptsächlichste Argument der ganzen Kritik fort. Denn es hat alsdann gar keinen Sinn, die erhaltenen Quantitäten der Gase auf ein gleiches Volumen von Blut zurückzuführen.

Hr. G. L. nimmt aufserdem das Mittel aus den so berechneten Versuchen. Zwar möchte es wohl nicht angemessen sein dies zu thun, weil das Blut von ein und demselben Thiere zu verschiedenen Zeiten gewifs verschieden ist, besonders wenn wenige Tage zuvor eine bedeutende Blutentziehung stattgefunden hat, und noch mehr das von verschiedenen Thieren; aber abgesehen hiervon, so leuchtet ein, dafs, wenn zufällig unter den Versuchen mit venösem Blut ein Paar enthalten sind, bei denen eine geringere Quantität von Luft dem Blute entzogen worden ist, als bei den anderen, die Summe aller Versuche mit venösem Blut eine geringere Menge von Gas, relativ zum angewandten Blut geben mufs, als die der Versuche mit arteriellem Blut. Dafs aber eine geringere Quantität der entzogenen Luft auch weniger Kohlensäure enthält, als eine gröfsere, ist einleuchtend. Die Summe von allem arteriellen Blut, das ich zu meinen Versuchen angewendet habe, Kalbsblut und Pferdeblut von verschiedenen Individuen zusammengerechnet, beträgt, nach Hrn. G. L., 608 C. C., und das Gas, das diesem entzogen wurde, zusammen 63,4

*) Diese Herren fanden nämlich, als sie die Luft, welche aus dem Wasser der Seine durch Kochen entweicht, in einzelnen Portionen auffingen, diese folgendermaafsen zusammengesetzt.

Portion	Sauerstoff	Stickstoff
1ste	23,7	76,3
2te	27,4	72,6
3te	30,2	69,8
4te	32,5	67,5

Journal de Physique par Delamétherie. LX. 160. und Gilberts Annalen XX. 133.

C. C. oder 10,43 pC. des Bluts, während die Summe des venösen Bluts 8,63 C. C. beträgt, dem 66,3 C. C. oder nur 7,68 pC. entzogen worden sind. Dafs wenn man aus solchen Zahlen die Kohlensäure beider Blutarten berechnet, man im arteriellen mehr als im venösen findet, kann nicht auffallen. Aber es ist ein zufälliges Resultat, denn es hätte dem venösen Blut noch weniger oder auch noch viel mehr Luft entzogen werden können. Der Schlufs also, dafs aus diesen Versuchen hervorgeht, dafs im venösen Blut weniger Kohlensäure sei als im arteriellen, ist unrichtig, weil die Versuche weder zeigen sollten noch konnten, in welchem Verhältnifs die Gase zum angewandten Blut vorhanden sind, sondern nur dafs im arteriellen der Sauerstoff relativ zur Kohlensäure mehr betrage, als im venösen. Dies zeigen sie aber auch in der That. Denn selbst wenn man die Summe der Versuche betrachtet, wie sie Hr. G. L. berechnet hat, so findet man

	arterielles Blut:		venöses Blut:	
Kohlensäure	39,5 oder 62,3 p. C.		47,5 oder 71,6 pC.	
Sauerstoff	14,7	23,2 „	10,1	15,3 „
Stickstoff	9,2	14,5 „	8,7	13,1 „
	63,4	100,0	66,3	100,0

Dafs Hr. G. L. dieses Resultat ganz unerwähnt gelassen hat, ist um so auffallender, da in der Abhandlung bestimmt gesagt wird (p. 600): „Aus dieser Tabelle geht hervor, dafs in dem arteriellen Blute mehr Sauerstoff im Verhältnifs zur Kohlensäure, als im venösen enthalten ist.“

Nachdem gezeigt ist, wie es sich mit der vorausgesetzten Proportionalität verhalte, auf welcher die Kritik des Hrn. G. L. vorzüglich beruht, dürfen auch die übrigen Bemerkungen derselben nicht unerwähnt bleiben. In der angeführten Abhandlung ist nachgewiesen, soweit es die vorhandenen Data zuliefsen, dafs die in dem Blut absorbirt enthaltene Kohlensäure hinreichend sei, um die ganze Quantität von Kohlensäure zu liefern, welche ein erwachsener Mensch ausathmet. Hr. G. L. geht nun weiter, er berechnet, gestützt auf die dort gemachten Voraussetzungen (die indefs leicht um das Doppelte zu hoch sein können) wie viel Sauerstoff das arterielle Blut absorbirt enthalten müsse.

Er ist dabei der Ansicht, dafs dasselbe nicht nur ein der ausgeathmeten Kohlensäure gleiches Volumen Sauerstoff besitzen

dürfe, das zur Erzeugung der Kohlensäure verwendet wird, sondern aufserdem noch ein Drittheil mehr um das ausgeathmete Wasser zu erzeugen; woraus folgen würde, dafs stets $\frac{1}{3}$ mehr Sauerstoff eingeathmet, als Kohlensäure ausgeathmet wird, was allen über Respiration angestellten Versuchen widerspricht.

Offenbar ist dabei aufser Acht gelassen, dafs die in den Capillargefäfsen ausgeschiedenen Substanzen nicht allein aus Kohlenstoff und Wasserstoff zu bestehen brauchen, sondern auch Sauerstoff enthalten können. Die Zusammensetzung der ausgeathmeten und eingeathmeten Luft zeigt bestimmt, dafs diese Substanzen das Sauerstoff noch in hinreichender Menge enthalten, um mit dem Wasserstoff Wasser zu bilden, wenn dies nicht schon als solches in den Capillargefäfsen ausgeschieden wird.

Bei einer zweiten, auf verschiedenen Voraussetzungen beruhenden Rechnung gelangt Hr. G. L. zu dem Resultat, dafs das venöse Blut 13 pC. seines Volumens an Kohlensäure bei dem Athmen abgebe, und damit dies möglich sei, 17 pC. derselben enthalten müsse. Nichts destoweniger sagt er „diese (17 pC.) sind das Minimum von Kohlensäure, welche das venöse Blut enthalten mufs, und da das arterielle gleichfalls Kohlensäure enthält, so ist dieses Minimum die Differenz der Quantitäten, welche die beiden Blutarten enthalten." — Es ist unbegreiflich, wie dies gesagt werden kann, nachdem unmittelbar vorher behauptet worden, dafs die Differenz der Kohlensäure beider Blutarten 13 pC. als Minimum betrage, in Folge dessen 4 pC. als Minimum im arteriellen Blut zurückbleiben würden.

Hr. G. L. gelangt durch die erste Rechnung zu dem Resultat, dafs das arterielle Blut bei Berührung mit atmosphärischer Luft 22,45 Volumenprocent Sauerstoff mufste absorbiren können, oder 24,2 mal mehr als reines Wasser unter gleichen Umständen. Eine solche Auflöslichkeit des Sauerstoffs im Blute sei nicht unmöglich, sagt Hr. G. L., aber sie hätte nachgewiesen oder wenigstens wahrscheinlich gemacht werden müssen. Dieser Vorwurf ist abgesehn von dem erwähnten Irrthum begründet und der Verf. ist beschäftigt neue Versuche hierüber anzustellen; aber selbst wenn diese die von Hrn. G. L. berechnete Zahl nicht bestätigen sollten, so würde doch der Beweis nicht erschüttert werden, dafs die im Blut absorbirte Kohlensäure eine Rolle bei der Respiration spiele.

Am Schluſs seiner Kritik macht Hr. G. L. noch den Vorwurf, daſs die Veränderung der Farbe des venösen Blutes zum gröſsten Theil durch den Verlust von Kohlensäure erklärt worden sei, der in den Lungen stattfindet. Er sagt, zwei Gründe verhinderten ihn, diese Ansicht zu theilen. Der erste, daſs es nicht nachgewiesen sei, daſs das venöse Blut Kohlensäure in den Lungen abgebe; und doch ist gerade dies, wie vorhin gezeigt worden, dadurch bewiesen, daſs die Kohlensäure sich im venösen Blut in einem gröſseren Verhältniſs zum Sauerstoff findet, als im arteriellen. Der zweite, daſs wenn wirklich Kohlensäure in den Lungen abgegeben würde, doch noch immer ein groſser Theil im arteriellen Blute zurückbleibt, und man aus diesem Unterschied eine so merkwürdige Farbenveränderung gewiſs nicht erklären könnte. Hierin stimmt gewiſs niemand mehr bei, als der Verfasser, denn in seiner Abhandlung heiſst es (p. 608), nachdem angeführt ist, daſs das Blut durch Abgeben von Kohlensäure heller werde:

„Niemals wurde freilich durch das Entfernen der Kohlensäure das Blut so hellroth wie arterielles ist, allein es scheint daſs die Absorption verschiedener Gasarten auch verschiedene Farbenveränderungen hervorbringt. Es ist daher wahrscheinlich, daſs die rothe Farbe des arteriellen Bluts nicht nur von der fehlenden Kohlensäure, sondern auch von der Absorption von Sauerstoff herrührt.“

Damals war die interessante Untersuchung des Hrn. Peligot über die Wirkung des Stickoxyds auf die Eisenoxydul-Salze noch nicht bekannt, durch welche die Ansicht, daſs Flüssigkeiten ihre Farbe durch bloſse Absorption eines Gases gänzlich verändern können, in so hohem Grade bestätigt wird. Es ist nicht einzusehen, weshalb Hr. G. L. diese Ansicht von der Farbenveränderung unerwähnt läſst und sich nur daran hält, daſs der Verfasser beobachtet hat, daſs das venöse Blut bei Abgabe von Kohlensäure heller werde und dies als mitwirkend bei der Farbenveränderung bezeichnet hat.

Aus diesen Bemerkungen ergiebt sich:

1) daſs die von Hrn. G. L. vorausgesetzte Proportionalität zwischen den in den angestellten Versuchen erhaltenen Antheilen von Kohlensäure und den ganzen in den verschie-

denen Arten des Bluts enthaltenen Mengen dieser Gasart nicht stattfindet, und dafs deshalb das Resultat, welches Hr. G. L. aus den Versuchen gezogen hat, unzulässig ist.

2) Dafs aus den Versuchen unverändert hervorgeht, dafs die absorbirte Kohlensäure eine Rolle bei der Respiration spiele, da sie zeigen, dafs dieselbe im venösen Blut in einem grösseren Verhältnifs zum Sauerstoff steht, als im arteriellen.

3) Dafs die Berechnung, welche Hr. G. L. über die im Blute enthaltenen Mengen von Kohlensäure und Sauerstoff angestellt hat, nicht als richtig betrachtet werden können.

Schliefslich mufs noch angeführt werden, dafs unmittelbar nach der Kritik des Hrn. G. L. Hr. Magendie der Akademie zu Paris einen von ihm ausgeführten Versuch mitgetheilt hat, der die Ansichten des Verfassers über die Respiration noch von neuem bestätigt, denn er zeigt, dafs im venösen Blute auch relativ zum Blute mehr Kohlensäure absorbirt enthalten ist als im arteriellen, denn im ersteren fand derselbe 78 pC. und im letzteren nur 66 pC.

Herr G. Rose legte der Akademie eine Abhandlung des Hrn. Dr. Rammelsberg, die chemische Untersuchung des am 16. September 1843 in der Nähe des Dorfes Klein-Wenden im Kreise Nordhausen niedergefallenen Meteorsteins vor, von welcher das Folgende ein Auszug ist.

Der Meteorstein von Klein-Wenden gehört zu jener grofsen Klasse dieser merkwürdigen Körper, welche durch den Gehalt an metallischem nickelhaltigen Eisen charakterisirt sind, während eine andere, minder zahlreiche Klasse desselben entbehrt, wohin z. B. die Meteorsteine von Alais, Juvenas, Jonzac, Stannern, Bialistock, Lontalax u. s. w. gehören.

Die Grundmasse des untersuchten Steins erscheint auf den ersten Blick grau; unter der Loupe unterscheidet man aber darin ganz deutlich gelblichgrüne durchscheinende Parthieen vom Ansehen des Olivins, und schwarze, glänzende Körner, dem körnigen Augit ganz ähnlich. Krystallisirte Ausscheidungen fehlen, und der Magnetkies erscheint von bräunlicher Farbe.

Hr. Rammelsberg fand das specifische Gewicht des Steins = 3,7006, was ziemlich mit dem des ganz ähnlichen am 15. April

bei Erxleben unweit Magdeburg gefallenen Steines, das nach den Wägungen von Klaproth, Buchholz, Hausmann und Stromeyer 3,60 — 3,64 beträgt, übereinkommt.

Da die Meteorsteine gleich wie viele unserer terrestrischen Gebirgsmassen Gemenge sind von mehreren Mineralsubstanzen, so erhält die chemische Untersuchung erst dann ihren vollen Werth, wenn sie angiebt, welche diese Mineralien sind, und wie viel ihre relative Menge im Steine beträgt. Zu ihrer Trennung von einander müssen mechanische und chemische Mittel gleichzeitig in Anwendung gebracht werden, aber die ersteren können sich da, wo die Gemengtheile so fein vertheilt neben und durch einander liegen, nur auf den Gebrauch des Magnets erstrecken, welchem das Nickeleisen und theilweise auch das Schwefeleisen folgt. Für die weitere Trennung der übrigen Substanzen giebt es nun kein anderes Mittel als Säuren, deren Anwendung sich darauf gründet, dafs gewisse Silikate (z. B. Olivin) dadurch unter Abscheidung von Kieselsäure zersetzt werden, während andere (z. B. Augit, Labrador) dem Angriff der Säuren mehr oder minder vollkommen widerstehen. Allein diese Trennungsmethode, wiewohl sie die einzige ist, welche wir in dergleichen Fällen besitzen, liefert keine scharfen Resultate, weil (um bei den drei genannten Mineralien stehen zu bleiben) der Olivin nicht gerade sehr leicht zersetzbar ist, bei weitem weniger, wie z. B. die Mehrzahl der Zeolithe, während andererseits, auch wenn man keine sehr concentrirte Säure, keine Siedhitze und keine längere Digestionsdauer anwendet, doch immer ein Theil, namentlich des Labradors, zerlegt wird. Es bleibt daher nichts übrig, als durch Rechnung die Resultate zu corrigiren, indem man dabei von der anderweitig bestimmten Zusammensetzung der in Betracht kommenden Mineralien ausgeht.

Die Analyse wurde im Allgemeinen nach dem Plan ausgeführt, welcher von Berzelius in seiner schönen Arbeit über Meteorsteine vorgezeichnet ist.

Durch Hülfe des Magnets wurde aus dem Stein in zwei Versuchen 18, 37 pC. und 20,34 pC. magnetische Theile erhalten. Hr. Rammelsberg fand das spez. Gew. derselben = 7,513 und die Analyse gab:

Eisen	88,892
Nickel	10,319
Zinn	0,348
Kupfer	0,212
Schwefel	0,122
Phosphor	0,107
	100.

Zieht man 0,328 Schwefeleisen (Magnetkies) ab, so hat der Rest ganz genau die Zusammensetzung des Meteoreisens der Pallasmasse, wie dieselbe von Berzelius bestimmt ist.

Der nicht magnetische Theil zerfiel durch Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure in 48,25 zersetzbare und 51,75 unzersetzbare Silikate.

In den ersteren war aber zugleich die gröfsere Menge des Schwefeleisens, so wie auch noch etwas Nickeleisen enthalten, welche in Abzug gebracht wurden, und wonach der Rest als Olivin erscheint, gleichfalls genau von der Zusammensetzung des in der Pallasmasse enthaltenen.

Was den durch die Säure nicht zersetzten Antheil betrifft, so zerlegte ihn die Analyse in 1,15 Chromeisen und 50,6 Silikate. Die letzteren bestanden, nach Abzug von 21,46 pC. noch unzersetztem Olivin, aus 30,83 pC. Labrador, und 47,35 pC. Augit.

Schliefslich folgen die Zahlenresultate, wonach 100 Theile Meteorstein bestehen aus:

Nickeleisen	22,904
Chromeisen	1,040
Schwefeleisen	5,615
Olivin	38,014
Labrador	12,732
Augit	19,704
	100,009

und die Zusammensetzung dieser Substanzen folgende ist:

Nickeleisen:		Chromeisenstein:		(Magnetkies) Schwefeleisen:	
Eisen	88,980	Chromoxyd	59,85	Eisen	62,77
Nickel	10,351	Eisenoxydul	27,93	Schwefel	37,23
Zinn	0,349	Talkerde	12,22		100.
Kupfer	0,213		100.		
Phosphor	0,107				
	100.				

Olivin:		Augit:	Labrador:	
Kieselsäure	39,60	54,64	Kieselsäure	52,81
Talkerde	47,37	23,69	Thonerde	29,44
Eisenoxydul	10,72	19,66	Kalkerde	12,46
Manganoxydul	0,19	—	Kali	2,99
Kalkerde	2,12	2,01	Natron	2,30
	100.	100.		100.

Im Ganzen würde der Meteorstein enthalten:

Schwefel	2,09
Phosphor	0,02
Eisen	23,90
Nickel	2,37
Zinn	0,08
Kupfer	0,05
Chromoxyd	0,62
Kieselsäure	33,03
Talkerde	23,64
Eisenoxydul	6,90
Thonerde	3,75
Kalkerde	2,83
Manganoxydul	0,07
Kali	0,38
Natron	0,28
	100,01.

Herr Ehrenberg las über Spirobotrys, eine neue physiologisch merkwürdige Gattung von Polythalamien, und legte Präparate und Zeichnungen davon vor.

Bei den durch ihre Massen-Entwickelung als Kreidegebirge

sich geltend machenden Polythalamien ist schon früher bemerkt worden, dafs nicht wenige dieser Formen an einem ihrer Enden eine sehr verschiedene Bildung als am andern Ende haben und schon d'Orbigny hat aus diesen Charakteren seine Gattungen Bigenerina, Clavulina, Articulina gebildet. Der Verf. hatte 1839 nachzuweisen sich bemüht, dafs diese Formverschiedenheiten auf physiologischen Principien, auf regelmäfsigen Entwickelungs-Verhältnissen beruhen, indem der flexile, alternirende oder spirale, Jugendzustand bei fortschreitender Entwickelung in eine lineare Starrheit übergehe, oder dafs in andern Fällen aus einer jugendlichen Vielheit von sich polypenstockartig entwickelnden Einzelthieren später, durch Verkümmern der weniger kräftigen, allmälig wieder ein einfacher Thierleib, wie den Anfang so das Ende, bilde, wie bei Spirulina. Es bedarf wohl keiner speciellen Erinnerung, dafs alle diese Erscheinungen, welche leicht zu der falschen Annahme führen, als gäbe es Formen, die zwei Generibus zugleich mit gleichem Rechte angehören, einer besondern Aufmerksamkeit und Nachforschung über ihre allmälige Entwikkelung werth sind. Einmal liegt ein physiologisches Interesse, die Erkenntnifs der Lebensgesetze dieser Formen nahe, und dann auch ein geologisches, da gerade nur die organischen Entwickelungsgesetze dieser so einflufsreichen Körpergruppe immer mehr Aufschlufs über ihre Massenerscheinungen geben werden.

Neuerlich ist die Kenntnifs solcher sonderbaren Formen durch die Gattung Gaudryina von d'Orbigny und die Gattung Spiroplecta des Verf. vermehrt worden.

So ist nun wieder vor Kurzem im Meeressande des ägäischen Meeres, dessen Polythalamien dem Verf. zahlreich bekannt sind, eine Form vorgekommen, welche aufser dem eben genannten Interesse auch noch in anderen Beziehungen überaus auffallend eigenthümlich ist.

Diese Form, welche Spirobotrys genannt wird, ist aus vielen Zellen gebildet, die in unregelmäfsiger Fläche nebeneinander liegen, deren mittlere aber spiralförmig geordnet eine einfache Reihe bilden, deren äufsere dagegen unregelmäfsig gehäuft sind. Da nun der mittlere Theil der Jugendzustand des Thierchens ist, so ist diese Form in der Jugend eine Rotalia, späterhin aber entwickelt sie sich wie eine Form aus der Familie der Asterodiscinen.

Es scheint sich dem Verfasser aber noch ein anderer Charakter dieser Thierform aus der freilich nur im todten Zustande bisher bekannten Species zu entwickeln, welcher das physiologische Interesse sehr steigert.

Man sieht nämlich ganz deutlich, dafs die mittlere Spirale aus je einzeln mit einer einfachen Mündung an der vordern Grundfläche versehenen Zellen besteht, wie bei Rotalia und Phanerostomum. Dagegen haben die späteren unregelmäfsig geordneten Zellen jede zwei Mündungen, die sich entgegengesetzt sind, eine vordere und eine hintere. Bei weiterem Nachforschen fand sich, dafs diese späteren Zellen bedeutend länger werden und sich dann in der Mitte einschnüren, wodurch sie in 2 Zellen zerfallen, deren jede erst nur eine Mündung in entgegengesetzter Richtung besitzt, dann aber wieder zwei Öffnungen bekommt.

Das Eigenthümliche dieser neuen Thierform besteht nun in Summa darin, dafs sie

1) aus einer langen einfach spiralen Zellenreihe sich spät zu einer unregelmäfsig vielzelligen Flächenausbreitung entwickelt,
2) dafs sie mit fortschreitender Entwickelung aus einer einfachen gegliederten, nicht blos in eine vielzellige Form, sondern in einen vielleibigen Polypenstock übergeht,
3) dafs die späteren Einzelleiber eine regelmäfsige Duplicität, Doppelbildung, mit zwei entgegengesetzten Mündungen haben,
4) dafs nur die Doppelleiber einer Selbsttheilung fähig sind mit unvollkommener Abschnürung, wie sie bisher bei keiner Polythalamienform erkannt worden ist.

Die beiden letztern Eigenschaften sind überaus auffallend und erinnern an das vom Verf. früher, 1824, entdeckte, normale polygastrische Doppelthier Disoma, an das von Nordmann dann entdeckte, normale entozoische Doppelthier Diplozoon und an das ebenfalls vom Verf. früher der Akademie vorgelegte, durch Augen an beiden Körperenden ausgezeichnete Annulaten-Doppelthier Amphicora, endlich an das 1837 vorgelegte polygastrische Dendrosoma radians.

Spirobotrys. Nov. Gen. Spiral-Träubchen.

Animal polythalamium ex *Asterodiscinorum* familia, juvenili statu simpliciter spirali, cellularum serie unica, singularum osculo basali uno distincto medio, dein cellulis,

duplicitate singulari utrinque osculatis (ore duplici), auctum carumque spontanea imperfecta divisione in s. d. polyparium squamiforme, uno latere planius, abiens. — Affixum videtur.

Spirobotrys aegaea: superficie laevi in utraque facie poris magnis sparsis cribrosa, cellulis primis 11 simplicibus $\frac{1}{12}'''$ lata, prima cellula ampla $\frac{1}{60}'''$ lata, septima secundam attingente, cellularum osculis turgidis.

Herr Poggendorff gab aus einem Briefe des Herrn Prof. Schröder in Mannheim einige Mittheilungen über etliche Punkte der Theorie der Volumen-Atome, namentlich über die Siedhitze der chemischen Verbindungen als das wesentlichste Kennzeichen zur Ermittelung ihrer Componenten, nebst vollständigen Beweisen für die Theorie der Molecular-Volumen der Flüssigkeiten.

20. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Herr Heinrich Rose trug die Fortsetzung des zweiten Theils einer Abhandlung über die Titansäure vor, welcher von den wichtigsten der in der Natur vorkommenden titansäurehaltigen Mineralien handelt.

2) Titanit (Sphen).

Bei der Untersuchung dieses Minerals stöfst man auf Schwierigkeiten, die besonders in der Trennung der Kieselsäure von der Titansäure, so wie in der unvollständigen Zerlegung vermittelst Säuren bestehen. Die früher angestellten Analysen weichen daher sehr von einander ab.

Behandelt man den Titanit im fein gepulverten Zustande mit Chlorwasserstoffsäure, so wird er durch dieselbe zersetzt. Aber die Zersetzung ist in so fern unvollständig, als die zurückbleibende Kieselsäure sehr bedeutende Mengen von Titansäure und von Kalkerde zurückhält. Kocht man sie mit kohlensaurer Natronauflösung, so bleibt oft mehr als die Hälfte des Gewichts, bisweilen weniger ungelöst zurück. — Weit besser gelingt die Zerlegung des Titanits vermittelst concentrirter Schwefelsäure. Der äufserst

fein gepulverte Titanit wird in einer Platinschale mit Schwefelsäure übergossen, die mit etwas, ungefähr der Hälfte, Wasser vermischt worden ist. Man dampft unter Umrühren so lange ab, bis die Schwefelsäure anfängt, sich zu verflüchtigen. Es löst sich die Titansäure in der Schwefelsäure auf und auch die Kalkerde wird ziemlich gut von der Kieselsäure geschieden. Nach dem Erkalten wird viel Wasser hinzugesetzt. Die ungelöst bleibende Kieselsäure ist indessen nichts weniger als rein. Gießt man die Flüssigkeit von der Kieselsäure ab, so sieht man, daſs dieselbe noch mit einem gelblichen schweren Pulver gemengt ist. Man muſs die Behandlung mit Schwefelsäure mehr als fünfmal wiederholen, wenn man eine Kieselsäure erhalten will, die nach der Behandlung mit Wasser weiſs erscheint.

Am leichtesten gelingt die Untersuchung des Titanits, wenn man ihn vermittelst der Fluorwasserstoffsäure zersetzt, nach der Art, wie dies auch bei andern kieselsäurehaltigen Mineralien geschieht. Der Titanit wird im fein gepulverten Zustande unter bedeutender Erwärmung durch die Säure zersetzt.

Der Verfasser hat vermittelst Schwefelsäure den licht gelblich grünen Titanit vom Zillerthal analysirt. Herr Rosales aus Cadix und Herr Brooks aus Manchester haben darauf im Laboratorium des Verfassers, ersterer vermittelst Schwefelsäure, letzterer vermittelst Fluorwasserstoffsäure den braunen Titanit von Arendal und von Passau untersucht. Die Untersuchungen stimmen alle überein; sie zeigen, daſs der Sauerstoff der Kieselsäure und der der Titansäure gleich sei, und daſs der der Kalkerde und des Eisenoxyduls zusammengenommen halb so groſs sei, als der der Kieselsäure. Die Kalkerde und das Eisenoxydul ersetzen sich einander; je mehr von ersterer im Titanit enthalten ist, desto weniger enthält er Eisenoxydul; immer aber ist der Gehalt an Eisenoxydul nicht sehr bedeutend. Der Titanit vom Zillerthal enthält 1,07 Proc. davon, der von Passau 3,93 Proc. und der von Arendal 5,63 Proc. Die chemische Zusammensetzung des Titanits kann am besten durch die Formel $\dot{Ca}^3\,\ddot{Si} + \ddot{Ti}^3\,\ddot{Si}$ ausgedrückt werden.

Der Verfasser knüpfte an diese Untersuchung des Titanits mehrere Bemerkungen über die Zersetzung der kieselsäurehaltigen Mineralien überhaupt.

Wenn ein kieselsäurehaltiges Mineral durch eine Säure, z. B.

durch Chlorwasserstoffsäure zerlegbar ist, und durch dieselbe zersetzt worden ist, so kann die abgeschiedene Kieselsäure oft mehr oft weniger rein sein. Man pflegt sie auf die Weise auf ihre Reinheit zu prüfen, dafs man sie in einer Platinschale längere Zeit mit einem Überschusse einer Auflösung von kohlensaurem Natron kocht. Ist die Kieselsäure ganz rein, so löst sie sich vollständig darin auf; im entgegengesetzten Falle bleibt ein unlöslicher Rückstand. Der erste Fall findet fast immer statt, wenn man das Mineral (im Fall dasselbe nicht zu den sehr schwer zersetzbaren gehört) durch Schmelzen mit kohlensaurem Alkali zersetzt und die Kieselsäure auf die gewöhnliche Weise abgeschieden hat; der letzte Fall ereignet sich aber, wenn man das fein geriebene Mineral unmittelbar durch eine starke Säure zersetzt hat. Man pflegt dann den unlöslichen Rückstand für unzerlegtes Mineral zu halten, und die Menge desselben von der angewandten Menge des Minerals abzuziehen.

Die Menge des unlöslichen Rückstandes beträgt bald mehr, bald weniger und sie kann bei Anwendung derselben Säure verschieden sein. Ist die kieselsäurehaltige Verbindung sehr leicht durch Chlorwasserstoffsäure zersetzbar, und scheidet sich die Kieselsäure als Gallerte aus, so erhält man weniger von jenem Rückstande, wenn man das Pulver mit verdünnter Säure lange reibt, damit spät erst die Gallerte sich bilden kann.

Man ist allgemein der Meinung, und der Verfasser hat früher diese Meinung getheilt, dafs, wenn eine kieselsäurehaltige Verbindung durch Chlorwasserstoffsäure nur theilweise und nicht ganz vollständig zersetzt worden ist, das was unzersetzt geblieben ist, von der angewandten Verbindung in der Zusammensetzung nicht verschieden ist. Die unvollkommne Zersetzung konnte also entweder nur aus dem Grunde herrühren, dafs einige Theile der Verbindung feiner, andere minder fein angewandt wurden, oder auch aus der Ursach, dafs die ausgeschiedene Kieselsäure einige Theile des unzersetzten Minerals umhüllt, und dadurch gegen die Einwirkung der Säure geschützt habe. Man hat nie geglaubt, dafs durch die Behandlung mit Säuren, namentlich mit Chlorwasserstoffsäure, einige Bestandtheile der Verbindung vorzugsweise aufgelöst, und andere mehr ungelöst zurückbleiben können.

Mehrere Untersuchungen indessen von den in der kohlensau-

ren Natronlösung unlöslichen Rückständen haben die Ansicht des Verfassers über die Zusammensetzung derselben wesentlich geändert. Allerdings können dieselben bisweilen, wenn man ein zu grobes Pulver angewandt hat, aus unzersetztem Minerale bestehen; in den meisten Fällen aber bestehen sie, namentlich wenn zeolithartige Verbindungen zersetzt worden sind, fast nur aus Kieselsäure mit einer sehr geringen Menge von Basen, mit denselben eine sehr saure Verbindung bildend. Es ist merkwürdig, wie gering die Menge von Basen zu sein braucht, um mit Kieselsäure eine Verbindung zu bilden, die beim Kochen mit kohlensaurer Natronauflösung ganz ungelöst bleibt. Der Rückstand aus zeolithartigen Verbindungen enthält gewöhnlich einige 90 Procent Kieselsäure, bisweilen zwischen 96 und 97 Procent, häufig auch etwas weniger; das Übrige besteht aus Thonerde und Kalkerde.

Keine kieselsäurehaltigen Verbindungen geben indessen so bedeutende Rückstände, wenn man die ausgeschiedene Kieselsäure derselben mit kohlensaurer Natronauflösung behandelt, wie die welche Titansäure enthalten, und namentlich die des Titanits, der freilich schwer durch Säuren zersetzt wird. Diese Rückstände enthalten weniger Kieselerde und mehr Basen als die, welche aus zeolithartigen Verbindungen erhalten worden sind.

Wenn bei der Analyse einer kieselsäurehaltigen Verbindung die Menge des in kohlensaurer Natronauflösung unlöslichen Rückstandes sehr unbedeutend ist, so ist freilich der Fehler nicht sehr grofs, wenn man denselben für unzersetztes Mineral hält; man begeht indessen einen weit geringeren Fehler, ihn, wenn man ihn nicht einer eignen Untersuchung unterwerfen will, für reine Kieselerde zu halten.

Bedeutender hingegen wird der Fehler bei der Untersuchung von Gebirgsarten, welche aus einem Bestandtheil bestehen, der durch Chlorwasserstoffsäure zersetzt wird, und einem andern, welcher der Einwirkung derselben mehr oder weniger widersteht. Wenn eine solche Gebirgsart im gepulverten Zustande mit einer Säure behandelt worden ist, so besteht der darin unlösliche Rückstand aus dem durch Säure nicht zersetzbaren Bestandtheile und der Kieselsäure des durch die Säure zersetzbaren Bestandtheils. Man pflegt letztere auf die Weise zu trennen, dafs man den unlöslichen Rückstand mit kohlensaurer Natronauflösung kocht, wo-

durch sie aufgelöst wird. Aber gerade hierbei bleibt ein nicht unbedeutender Theil der Kieselsäure mit geringen Mengen von Basen verbunden in der kohlensauren Natronauflösung ungelöst. Wenn man darauf den durch Säuren unzersetzbaren Bestandtheil zur Zersetzung mit kohlensaurem Alkali schmilzt, und die Kieselsäure auf die bekannte Weise abscheidet, so beträgt diese aus den angeführten Gründen an Gewicht weit mehr, als in dieser durch Säuren nicht zersetzbaren Verbindung wirklich enthalten ist.

Wird eine kieselsäurehaltige Verbindung durch Schmelzen mit zweifach schwefelsaurem Kali zersetzt, so erhält man einen beträchtlichen Überschufs. Derselbe erfolgt aus der Ursach, dafs die Kieselsäure eine Verbindung mit schwefelsaurem Kali bildet, die im Wasser ganz unlöslich ist.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Journal asiatique, publié par la Société asiatique. 4. Série. Tome 3. No. 12. Mars 1844. Paris. 8.

de Caumont, *Bulletin monumental.* Vol. 10, No. 4. Paris, Caen et Rouen 1844. 8.

E. Gerhard, *Etruskische Spiegel.* Heft 14. 15. Berlin 1843. 44. 4. 20 Expl.

D. F. Eschricht, *Éloge de Louis Levin Jacobson.* Copenhague 1844. 8.

A. L. Crelle, *Journal f. d. reine u. angewandte Mathematik.* Bd. 27, Heft 4. Berlin 1844. 4. 3 Expl.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 505. Altona 1844. 4.

F. M. Avellino, *Ragguaglio de' lavori della reale Accademia Ercolanese per l'anno* 1842 *letto nella tornata generale de 9. Luglio* 1843. 4.

Verhandlungen der Russisch-Kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. Jahr 1842. 1843. St. Petersb. 1842. 43. 8. Mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars dieser Gesellschaft, Herrn Franz v. Wörth, d. d. St. Petersburg d. 12. Mai d. J.

Memoirs and Proceedings of the chemical Society. Part. 7. (London) 8.

27. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Herr Ehrenberg legte seine Untersuchungen über die kleinsten Lebensformen im Quellenlande des Euphrats und Araxes, so wie über eine an neuen Formen sehr reiche marine Tripelbildung von den Bermuda-Inseln vor.

Nachdem der Verfasser das Fortschreiten der Untersuchungen über das Leben im kleinsten Raume nach der physiologischen, systematischen, geographischen und geologischen Richtung bezeichnet und das für ihn selbst sich noch immer steigernde wissenschaftliche Interesse an dem Gegenstande berührt hatte, ging derselbe auf die speziellen Betrachtungen über, welche der eigentliche Gegenstand der Mittheilung sein sollten.

I. Über das kleinste Leben in den Hochgebirgen von Armenien und Kurdistan.

Der von der Akademie unterstützte Reisende in Armenien und Kurdistan, Prof. Koch, hatte, wie früher Niederschläge aus dem Meere bei Constantinopel (s. d. Monatsber. 16. Nov. 1843.), so neuerlich aus dem Quellenlande des Euphrat und Araxes Quell- und Flufs-Niederschläge und Ackererden in kleinen Proben, dem an ihn ergangenen Wunsche gemäfs, eingesandt. Der Verf. hat sich bemüht, diese Materialien sogleich nutzbar zu machen.

Es fanden sich 16 Nummern aus 10 Lokalitäten, deren eine steril war. Diese wurden sämmtlich mikroskopisch analysirt und sowohl in mehreren Hundert Präparaten als in Zeichnungen aller beobachteten Lebensformen vorgelegt. Folgende Übersicht des kleinen Lebens läfst sich daraus abnehmen.

Die Gesammtzahl aller in jenem Gebirgslande beobachteten Formen beträgt bis jetzt 64 Arten. Davon sind:

Polygastrica		
kieselschalige	49	
weichschalige	2	
		51
Phytolitharia	6	
kieselschalige Polythalamia	7	
		64

Aus dem Murad und mithin Euphrat-Gebiet, dem Persischen Meerbusen zugewendet, sind davon 52 Formen:

Polygastrica	
kieselschalige	38
weichschalige	2
	40
Phytolitharia	5
Polythalamia	7
	52

Aus dem Araxes Gebiet, dem Caspischen Meere zugewendet, sind 27 Formen:

Polygastrica	22, sämmtlich kieselschalig
Phytolitharia	5
	27

In beiden gleichartig sind Polygastrica 12
Phytolitharia 4
16

Aus dem Araxes Gebiet sind 10 Polygastrica bekannt worden, die nicht in dem Murad Gebiet vorkamen, mithin fast die Hälfte der 22.

Aus dem vorgelegten speciellen Verzeichnifs der Lokalitäten wird folgende summarische Übersicht der Formen ausgehoben.

Die Lokalitäten selbst sind:

a) vom Murad-Gebiet:

1 Tscharbuhur Su,
2 Kasbell Su,
3 Baskan, warmer Quell,
4 Göck Su,
5 Chinnis Su, (Knuss Su)
6 Musch (Quell),
7 Kara Su, Erd-Probe bei Musch.

b) Vom Araxes-Gebiet:

8 Hassan Kaleh, Mineralquell,
9 Köpri Koi, Sauerbrunnen.

Bis auf das unbekannte, vorläufig zum Murad-Gebiet gezogene, Kasbell Su haben sich alle diese Lokalitäten in der Reise-Route des Prof. Koch auffinden lassen.

Formenverzeichnifs.

Murad (Euphrat)	Araxes.
A. Polygastrica.	
a. Silicea.	
1 *Amphora* crystallina	—

	Murad (Euphrat)	Araxes
2	*Amphora* gracilis	
3	— hyalina	
4	— libyca	
* 5	*Biblarium*? *gibbum*	
* 6	*Cocconeïs*? *Crux*	
7	— finnica	
8	— Pediculus?	
9	— Placentula	
10	*Cocconema* lanceolatum	lanceolatum
11	— —	?
* 12	*Discoplea* —	? *Astraea*
* 13	— —	*comta*
14	*Eunotia* amphioxys	amphioxys
15	— Textricula	Textricula
16	—	?
17	*Fragilaria* —	*granulata*
18	— hyemalis	
19	— mesodon	
* 20	— *nodulosa*	
21	— Rhabdosoma	Rhabdosoma
22	*Gallionella* laevis	laevis
23	*Gomphonema* gracile	gracile
24	*Meridion* Pupula	
25	— vernale	
26	*Navicula* aequalis	
27	— —	Amphisbaena
28	— biceps	
29	— dilatata	dilatata
30	— fulva	
31	— leptocephala	
32	— mesotyla	
33	— Silicula	
34	— undosa	
35	— ?	
36	*Pinnularia* amphioxys	amphioxys
37	(*Mononeïs*) dicephala	dicephala
38	— viridis	viridis

		Murad (Euphrat)	Araxes.
39	*Stauroptera*	cardinalis	
40	—	semicruciata	semicruciata
* 41	*Surirella*		amphibola
* 42	—	brevis	
* 43	—	lepida	
44	—	Librile	Librile
45	—		Myodon
46	—		striatula
47	*Synedra*?	scalaris	
48	—		spectabilis
49	—	Ulna.	

b) *Mollia*:

50	*Arcella*	Enchelys
* 51	*Difflugia*	Oligodon.

B. Phytolitharia:

52	*Lithodontium*	furcatum	furcatum
53	*Lithostylidium*	Amphiodon	Amphiodon
54	—	rude	
55	—	Serra	Serra
56	*Spongolithis*	acicularis	acicularis
57	—		Erinaceus.

C. Polythalamia:

58	*Grammostomum*	connivens
* 59	*Miliola elongata*	
60	*Planulina*	porosa
61	—	?
62	*Rotalia*	globulosa
63	—	quaternaria
64	*Textilaria*	striata.

Alle verzeichneten Formen sind theils schon bekannte, theils wahrscheinlich jetzt lebende Süfswasserformen, nur die zuletzt erwähnten Polythalamien sind entschiedene Seekörper und können auf die sehr hoch über dem Meere liegende Ebene bei Musch nur durch eine geologische Katastrophe gelagert worden sein, auch nicht aus Salzquellen stammen. Da sämmtliche Formen bis auf die Miliola elongata und selbst vielleicht diese auch, bereits

in der Kreide verschiedener Gegenden vom Verfasser beobachtet, und besonders in ihrem Beisammensein auffallend sind, so schliefst derselbe, dafs jene Ackererde mit Kreidetrümmern reich gemischt sei. Die Probe hat übrigens eine erdbraune Färbung und Niemand könnte aus der Ansicht mit bloßen Augen nur entfernt vermuthen, dafs diese Ackererde der Kreidebildung verwandt sei.

Unter allen 64 Formen ist kein neues Genus und nur 10 Species sind eigenthümlich, jedoch ist auch von den bekannten die bisher nur in Böhmen und Ungarn fossil und in Surinam lebend bekannte Synedra scalaris merkwürdig, die mithin wohl zu den allverbreiteten gehört.

II. Über eine neue marine Tripel-Bildung von den Bermuda-Inseln.

Herr Prof. Bailey in Westpoint, New-York, der fleifsige amerikanische Freund mikroskopischer Forschung, hat dem Verfasser eine Probe einer Erde von den Bermuda-Inseln mit dem Wunsche zugesandt, dafs er dieselbe mikroskopisch analysiren und den Inhalt an organischen Formen namhaft machen und bestimmen möge. Ihm ist sie von Herrn Tuomey aus Petersburg in Virginien mit andern Erdarten zugekommen.

Diese Erde von gelblich weifser Farbe schliefst sich an jene fossilen Meeres-Ablagerungen an, welche neuerlich der Akademie, verglichen mit den südeuropäischen Kreidemergeln (s. den Monatsber. Febr. 1844.), vorgelegt worden sind und da dieselbe besonders reich an eigenthümlichen Lokalformen, die von dort noch gar nicht gekannt sind, und auch an neuen Formen ist, so scheint sie besonders geeignet, einen interessanten Zusatz zu jenen Verhältnissen und Vergleichungspunkten abzugeben.

Wie in Virginien und Maryland, so findet sich auch auf den Bermuda-Inseln ein in der Mächtigkeit des Vorkommens und seiner geologischen Beziehung nach noch unbekanntes Lager von Infusorien-Kieselerde und Seethierchen ohne alle Beimischung von polythalamischen Kalkschalen, welche keiner ähnlichen europäischen Ablagerung fehlen.

Es sind bis jetzt folgende 138 Formen daraus übersichtlich geworden.

A. Kieselschalige Polygastrica:

1 *Actiniscus* Pentasterias
2 *Actiniocyclus* quinarius
3 — biternarius
4 — septenarius
5 — octonarius
6 — nonarius
7 — denarius
8 — undenarius
9 — bisenarius
10 — tredenarius
11 — biseptenarius
12 — quindenarius
13 — bioctonarius
* 14 — *septemdenarius*
15 — binonarius
16 — novemdenarius
17 — vicenarius
18 — Luna
19 — Ceres
20 — Juno
21 — Jupiter
22 — Mars
23 — Mercurius
* 24 — *Pallas*
25 — Saturnus
26 — Terra
* 27 — *Venus*
* 28 — *Vesta*
29 — Uranus
30 — Aquila
31 — Bet-el-gose
* 32 — *Canopus*
33 *Actinoptychus* senarius
34 — biternarius
35 — velatus
* 36 *Anaulus*? *Campylodiscus*
37 *Aulacodiscus* Crux
38 *Biddulphia* tridentata
* 39 — *Gigas*
40 *Campylodiscus* Clypeus
* 41 *Chaetoceros Bacillaria*
* 42 — *Diploneis*
43 *Coscinodiscus* eccentricus
44 — gemmifer
* 45 — *heteroporus*
46 — Oculus Iridis
47 — perforatus
* 48 — *Omphalanthus*
49 — radiolatus
50 — subtilis
* 51 CRASPEDODISCUS *elegans*
* 52 *Denticella polymera*
53 — tridentata
* 54 — *tumida*
55 *Dictyocha* Crux
56 — Fibula
* 57 — *hemisphaerica*
* 58 — *Ponticulus*
* 59 — *Quadratum*
60 — Staurodon
61 — triactis (triacantha)
62 *Discoplea* Actinocyclus
* 63 — *denticulata*
* 64 — *undata*
65 *Eupodiscus* germanicus
66 — quaternarius
67 — quinarius
68 *Flustrella* concentrica
69 *Goniothecium* Monodon
70 — Navicula

71 *Goniothecium* Odontella
72 — Rogersii
73 *Gallionella* sulcata
74 *Grammatophora* stricta
* 75 *Haliomma Amphisiphon*
* 76 — *nobile*
* 77 HELIOPELTA *Leeuwenhoekii*
* 78 — *Eulerii*
* 79 — *Dollondii*
* 80 — *Selligueii*
* 81 HERCOTHECA *mammillaris*
* 82 *Lithocampe aculeata*
83 — antarctica?
84 MASTOGONIA Actinoptychus
* 85 — *Crux*
* 86 — *heptagona*
87 — Oculus Chamaeleontis
* 88 — *quinaria*
* 89 — *Rota*
* 90 — *sexangula*
91 *Mesocena* elliptica
92 — triangula
* 93 *Navicula omphalia*
* 94 OMPHALOPELTA *areolata*
* 95 — *cellulosa*
* 96 — *punctata*
* 97 — *versicolor*
* 98 PERIPTERA *Chlamidophora*
* 99 — *Tetracladia*
100 *Pinnularia* Entomon
101 (*Diploneis*) didyma
102 *Pyxidicula* hellenica
103 (*Dictyopyxis*) cruciata
104 (*Stephanopyxis*) aculeata
* 105 (*Xanthiopyxis*) *alata*
* 106 — *constricta*
* 107 — *globosa*
* 108 — *oblonga*
* 109 *Rhaphoneis scalaris*
110 — Fusus
111 *Rhizosolenia*? barbata
112 — Calyptra
* 113 — *Campana*
114 — Ornithoglossa
* 115 STEPHANOGONIA *quadrangula*
* 116 — *polygona*
* 117 STYLONEIS *Caduceus*
* 118 *Synedra? incurva*
* 119 SYSTEPHANIA *aculeata*
* 120 — *Corona*
* 121 — *Diadema*
122 *Trachelomonas* laevis
* 123 *Triceratium acutum*
* 124 — *condecorum*
125 — obtusum
126 — Reticulum
* 127 — *Solenoceros*
* 128 — *undulatum*
* 129 *Zygoceros*? *Bipons*
* 130 — *stiliger*

B. Phytolitharia:

131 *Lithasteriscus* tuberculosus
132 *Lithodontium* furcatum

133 *Lithostylidium* Amphiodon
134 — Serra
135 *Spongolithis* appendiculata
136 — Caput Serpentis
137 — cenocephala
138 — foraminosa.

Von diesen 138 die Erde constituirenden deutlichen See-Körpern sind 130 kieselschalige Polygastrica, 8 kieselerdige Phytolitharia und gar kein kalkerdiges Theilchen.

Während es bisher sehr selten gelang, so eigenthümliche Formen aufser Europa zu finden, dafs dieselben als besondere Genera in die Systematik aufzunehmen nöthig wurde, so sind sie hier so zahlreich, wie irgend im Süd-Ocean. Nicht weniger als 9 eigenthümliche generische Typen sind dabei und mehrere von diesen in zahlreichen Arten. Überdiefs finden sich einige ausgezeichnete Subgenera der Gattung Pyxidicula unter den übrigen.

An eigenthümlichen Arten haben sich bisher 58, nahe die Hälfte, ergeben, wie sie im Verzeichnifs durch Sternchen und besondere Schrift ausgezeichnet sind. Die andere Hälfte sind dieselben Arten, welche schon aus den urweltlichen fossilen Lagern von Oran, Sicilien, Aegina und Nord-Amerika, oder aus der Nordsee als jetzt lebend angezeigt sind.

Besonders bemerkenswerth sind aufser den eigenthümlichen Formen die so überaus zahlreichen strahligen Actinocycli, wie sie noch in keiner Ablagerung bisher vorgekommen sind. Von 5—32, A. quinarius — Uranus, sind die Zahlen in vollständiger Reihefolge durch 28 Arten repräsentirt und die bisher noch nirgends beobachteten Zahlen 17, 27, 30 und 31 (A. septemdenarius, Pallas, Venus, Vesta) sind hier zum erstenmale zahlreich beobachtet worden. Merkwürdig ist, dafs in den libyschen und sicilischen Mergeln die Formen mit kleinern Zahlen 3 und 4 (ternarius, quaternarius) häufig sind, welche hier wie in Nord-Amerika gar nicht gesehen wurden und dafs in der Nordsee die Formen mit gröfseren Zahlen als 30 weit häufiger sind, wovon in diesem Lager nur 3: 36, 38, 39 (Aquila, Betel-gose, Canopus) beobachtet wurden.

Die Frage, ob alle diese Formen sich als besondere Arten späterhin erhalten werden, ist zwar dadurch, dafs bei der Gattung Mastogonia häufig eine der beiden jedes Einzelthier bildende Schalen eine andere Strahlenzahl besitzt, beim Verfasser

neuerlich etwas in Zweifel gekommen, auch ist es zuweilen schwer, die richtige Zahl, besonders bei geschlossenen Schalen, zu ermitteln, allein die zahllosen Beobachtungen der Einzelformen haben denselben bisher noch nicht zu der Überzeugung gebracht, dafs auch bei Actinocyclus sich ein solches Verhältnifs finde und die vielen Actinoptychi, Heliopeltae, Asteromphali u. s. w., welche in gleichem Falle sind, haben bisher stets ebenfalls constante Zahlenverhältnisse erkennen lassen. Jedenfalls ist es völlig sicher, dafs die kleineren Zahlen nicht Jugendzustände der gröfseren Strahlzahlen sein können, und als generische Form-Abweichungen, Monstruositäten, sind sie viel zu regelmäfsig wiederkehrend. Refer. bleibt nur in dem Zweifel, ob nicht einzelne Formen constant und regelmäfsig, wie Mastogonia, auf jeder der beiden Schalenhälften eine andere Strahlenzahl führen. Dieser Formen könnten aber auch nur wenige sein, und sie würden dann, als mit ungleichartigen Schalen versehen, in einem andern Genus unterzubringen sein. Auch würde ihr Ausscheiden vielleicht jene Reihe so wenig stören, als das Ausscheiden der früher vom Verfasser eingerechneten Actinoptychi.

Kurze Charakteristik der neuen Formen aus beiden Verzeichnissen.

Nova Genera et Subgenera.

Polygastrica.

I. Craspedodiscus. Nov. Gen. Saum-Schildchen.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis* liberum. Lorica simplex aequaliter bivalvis silicea orbicularis non concatenata, superficie cellulosa, praeter cellularum radiantem ordinem, non radiata nec septata, sed margine structurae diversae tumido solubilique late praetexta.

Habitus *Coscinodisci* margine tumido elegantissime praetexti. A *C. limbato, marginato* aliisque haec forma eo differt, quod margo non sensim in discum abit, nec fabricae ejus terminum temporalem effert, sed strictura aliqua separatus et tam diversae structurae est, ut disci fabricae temporalis terminus esse nequaquam possit. In *Craspedo-*

disco aut margo cum disco (uti videtur) ex ovo gignitur, aut juvenilis status per aliquod temporis spatium *Coscinodiscum* plane aequat ejusque more in margine augetur, serius marginem diversae structurae format eoque dilatando augetur. Id quod probabilius est. *Pyxidicula Coscinodiscus* Virginiae hujus generis alia species esse videtur.

II. Dictyopyxis. Nov. Gen. Zellenbüchschen.

Pyxidiculae Generis eae bivalves subglobosae aut turgidae formae, quae valvularum testae strictura simpliciter cellulosa insignes sunt ab iis, quae continua et simplici membrana silicea includuntur, aut appendicibus variis instructae sunt, gravius differunt et facillime distinguuntur. Cellulosas igitur in *Dictyopyxidis* subgenere colligendas senserim. *P. cruciata, Cylindrus, hellenica* et *Lens* huic subgeneri nunc inscribendae sunt.

Ex eodem *Pyxidiculae,* formis abundante, genere nunc *Mastogoniae* et *Stephanogoniae* Genera, Stephanopyxidis et Xanthiopyxidis subgenera, cum distingui possint, separaverim. *Pyxidiculam priscam* silicibus cretae inclusam et etiamnunc vivam *Pyxidiculae* subgeneri, cum prima fuerit, retinendam censui.

III. Heliopelta. Nov. Gen. Sonnenschildchen.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis* liberum. Lorica simplex aequaliter bivalvis silicea orbicularis (non concatenata?) intus sepimentis imperfectis in loculos radiantes extus alterne impressos divisa, centro laevi anguloso, aperturis sub margine tot quot radii adsunt magnis, spinulis in utroque latere sub margine crebris erectis oppositis.

Habitus *Actinoptychi*, sed spinulae marginis laterales bina animalcula statu juvenili connectentes eum characterem praebent, quo *Denticellae* a *Biddulphia* differunt.

IV. Hercotheca. Nov. Gen. Pallisaden-Döschen.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis* liberum. Lorica simplex inaequaliter bivalvis silicea turgida, valvularum membrana continua nec cellulosa, sub cute, utplurimum nervosa, aut sub setis liberis cutis locum tenentibus permanentibusque dividua. Hinc corpuscula in valvularum singularum contiguo summo margine setis aut membra-

nis oppositis coronata et involuta tanquam obvallata apparent.

Hae formae *Gallionellarum* more silicea, sed non decidua sub cute sponte dividuntur.

V. Mastogonia. Nov. Gen. Doppel-Vieleck.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis* liberum. Lorica simplex (inaequaliter) bivalvis, non concatenata, valvis siliceis angulosis mammiformibus, basi orbiculari, umbilico inermi. Valvularum membrana continua, integerrima nec cellulosa, angulis radiantibus.

Hujus generis nonnullae formae prius inter *Pyxidiculas* enumeratae sunt, sed valvis inaequalibus nervosis radiatis et angulosis nec cellulosis graviter differunt. Aequali modo ab *Actinocyclis* differunt.

VI. Omphalopelta. Nov. Gen. Nabel-Schildchen.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis* liberum. Lorica simplex aequaliter bivalvis silicea orbicularis (non concatenata?) intus sepimentis imperfectis in loculos radiantes extus alterne impressos divisa, centro laevi, aperturis obsoletis, spinulis in utriusque lateris summo margine raris erectis oppositis.

Habitus *Actinoptychi* et *Heliopeltae* ab illo spinis lateralibus differt, ab hac spinis in summo margine raris. Numerus radiorum, forma et cellulae saepe in his tribus generibus congruunt, spinularum charactere constanter diverso. Praeterea illae spinulae e spontanea divisione residuae singularem conjugii juvenilis formam testari videntur.

VII. Periptera. Nov. Gen. Gitter-Kästchen.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis* liberum. Lorica simplex inaequaliter bivalvis silicea compressa. Valvularum testa simplex continua nec cellulosa. Una valvula turgida nuda, altera alata aut cornuta, cornibus interdum ramosis extremo margini affixis.

Ad *Rhizosoleniam* et *Dicladiam* proxime accedentes formae. *Rhizosolenia* unum medium cornu exserit, *Dicladia* duo media. *Hercotheca* corpusculis turgidis non

compressis differt. *Dicladiae* pristinae nonnullae huic generi nunc adscribuntur, v. c. *Capra* et *Cervus*.

VIII. Sceptroneis, Nov. Gen. Scepter-Schiffchen.

Animal e *Bacillariis Echinelleis*? affixum? Lorica simplex aequaliter bivalvis silicea stiliformis compressa, non concatenata, cuneata (viva facile pedicellata). Sutura laterum utriusque valvae longitudinalis media, umbilicus nullus.

Habitus *Merdii* non concatenati aut *Gomphonematis* umbilico laterali carentis. In fossili forma pes mollis et status affixus vivae evinci nequeunt.

IX. Stephanogonia. Nov. Gen. Kranz-Vieleck.

Stephanogoniae cum *Mastogoniae* charactere valvularum truncatos apices angulosos (umbilicos) spinosos gerunt.

X. Stephanopyxis. Nov. Subgenus. Kranzbüchschen.

Pyxidiculae generis bivalves turgidae aut subglobosae formae, quae valvularum testae structura cellulosa insignes sunt et denticulorum, aculeorum aut membranae coronam in media quavis valvula gerunt in hoc *Pyxidiculae* subgenere colliguntur.

XI. Systephania. Nov. Gen. Sieb-Kränzchen.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis* liberum. Lorica simplex aequaliter bivalvis silicea orbicularis (concatenata?) Valvularum testa cellulosa nec radiata nec septata, corona spinularum aut membranacea erecta externa in ipso cujusvis valvulae disco (nec in ipso margine).

Habitus *Coscinodisci* (*lineati*), sed laterum corona in juvenilis status spontanea divisione duo corpuscula connectens. *Systephania* a *Coscinodisco* differt sicut *Denticella* a *Biddulphia*.

XII. Xanthiopyxis. Nov. Subgen. Klettenbüchschen.

Pyxidiculae subgenus bivalve turgidum subglobosum. Valvularum testae siliceae continuae integerrimae nec cellulosae, superficie hispida, setosa aut alata.

Xanthiopyxides sunt *Pyxidiculae* setosae aut alatae *Xanthidii* aut *Chaetotyphlae* habitu, sed siliceae et bivalves.

Novae Species 68.

A. Polygastrica. 67.

1. Actinocyclus *septemdenarius*, disci radiis 17. Diam. $\frac{1}{39}'''$. Bermuda.
2. ——— *Pallas*, disci radiis 27. Diam. $\frac{1}{24}'''$. Bermuda.
3. ——— *Venus*, disci radiis 30. Diam. $\frac{1}{18}'''$. Bermuda.
4. ——— *Vesta*, disci radiis 31. Diam $\frac{1}{26}'''$. Bermuda.
5. ——— *Canopus*, disci radiis 39. Diam. $\frac{1}{22}'''$. Bermuda.
6. Anaulus *Campylodiscus*, loricae granulosae compressae valvulis singulis obtuse triangulis a latere leviter biconstrictis, habitu *Triceratii* inaequilateris aut *Campylodisci*. Diam. $\frac{1}{31}'''$. Bermuda.
7. Biblarium? *gibbum*, lorica laevi bacillari, bacillis binis ternis aut quaternis, mediis rectis, lateralibus medio gibbis. Apertura media non observata. Habitus *Biblarii* aut *Goniothecii Monodontis*. Longitudo $\frac{1}{96}'''$. Kurdistan.
8. Biddulphia? *Gigas*, lorica ampla media valde turgida scabra nec distincte granulosa, a latere quinque-articulata, apertura utrinque in attenuato apice magna oblonga, an tubulosa? (Diam. $\frac{1}{12}'''$, crassities media $\frac{1}{29}'''$).
   Fragmenti triarticulati diam. $\frac{1}{21}'''$. Bermuda.
9. Chaetoceros? *Bacillaria*, testula bacillari ter quaterve latiore quam alta, in utroque fine truncata et cornibus duobus mediis longis filiformibus instructa. Diam. $\frac{1}{72}'''$? Bermuda.
10. ———? *Diploneïs*, testula media constricta utroque fine rotundato, habitu *Diploneidis*, cornibus filiformibus in utroque fine mediis. Diam. $\frac{1}{60}'''$ sine cornibus. Bermuda.
    Utramque formam Prof. Bailey primus observavit, et delineavit. *Ch. Bacillariam* ipse non vidi, altera in commissa terra mihi quoque obviam facta est. *Chaetocerotes* e mari australi petiti aeque lati ac longi, aut longiores quam lati sunt et catenatim vivunt, cornibus decies et ultra longioribus.
11. Cocconeis? *Crux*, testula laevi elliptica tenui, umbilico lineari transverso. Diam. $\frac{1}{136}'''$. Bermuda.
12. Coscinodiscus *heteroporus*, disco celluloso cellulis hexa-

gonis in centro et in margine minoribus in $\frac{1}{100}'''$ 10, intermediis majoribus in $\frac{1}{100}'''$ 5—6, nonnullis maximis. Diam. $\frac{1}{30}'''$. Bermuda.

13. Coscinodiscus *Omphalanthus*, disco amplo cellularum seriebus radiantibus, margine minoribus in $\frac{1}{100}'''$ 7—8, centrum versus paullo majoribus in $\frac{1}{100}'''$ 6, ipsius centri stella umbilicari rosacea e 7—8 cellulis majoribus oblongis formata. Diam $\frac{1}{8}'''$. Bermuda.

14. Craspedodiscus *elegans*, disco amplo, cellulis centralibus radiantibus, in $\frac{1}{100}'''$ 7, stella umbilicari e cellulis 5—6 majoribus oblongis formata, marginis tumidi, $\frac{1}{96}'''$ lati, cellulis oblique quadratis majoribus in $\frac{1}{100}'''$ 6. Diam. $\frac{1}{11}'''$. Bermuda.

——— *Coscinodiscus* (= *Pyxidicula Coscinodiscus*) disci cellulis centralibus subtilibus centrum versus decrescentibus in $\frac{1}{100}'''$ 17—18, stella umbilicari nulla, marginis cellulis hexagonis majoribus inaequalibus in $\frac{1}{100}'''$ fere 10—11. Diam. — $\frac{1}{33}'''$. Richmond.

15. Denticella? *polymera*, testulae latissimae brevisque septis lobisque lateralibus in adulta 10 (—12), superficie granulosa, granulis in lobi medii facie anteriore 6 majoribus stellam formantibus (denticulis setaceis lateralibus extra medium positis) aperturarum tubulis longe exsertis. Latit. $\frac{1}{11}'''$. Bermuda.

Fragmentum vidi setis expers, hinc *Biddulphiae* generi hanc formam adscripsissem, sed Cel. Bailey in icone missa unius lateris setam delineavit. *Denticellae tridentatae* statum eximie adultum hanc formam referre non censeo, quoniam lobi novae majorisque formae depressiores sunt. Lobos 10 ipse observavi, 12. Cel. Bailey delineavit.

16. ———? *tumida*, testulae turgidae (subglobosae) septis lobisque destitutae superficie subtilissime punctata, tubulis binis setisque totidem utrinque longe exsertis. Diam. $\frac{1}{80}'''$. Bermuda.

Fragmenta nonnulla vidi.

17. Dictyocha *hemisphaerica*, hemisphaerica margine hexagono, spinis lateralibus sex, cellulis marginalibus spinis oppositis sex, sex aliis cum septima centrali mediis, apertura infera

sex dentibus marginalibus semiclausa. Diam. $\frac{1}{62}'''$. Bermuda.

18. Dictyocha *Ponticulus*, lanceolato-oblonga, arcu medio transverso simplici in duas cellulas divisa, margine inermi. — Diam. — $\frac{1}{36}'''$. Bermuda.

19. ——— *Quadratum*, quadrata aut subquadrata oblonga, arcu medio transverso simplici in duas cellulas divisa, spina in utroque latere angustiore medio singula. Diam $\frac{1}{40}'''$. Bermuda.

Has duas formas Cel. Bailey primus observavit et delineatas misit. Multa specimina ipse vidi.

Dictyopyxides = *Pyxidicula cruciata* et *hellenica*.

20. Difflugia *Oligodon*, testula laevi oblonga subcylindrica ostii dentibus 8 validis. Long. $\frac{1}{38}'''$. Kurdistan.

Discoplea? *Actinocyclus* = *Pyxidicula*? *Actinocyclus* Virginiae. Radii 32—38.

21. ———? *Astraea*, testula plana ampliore lateris margine dense radiato, centro punctato. Diam. $\frac{11}{53}'''$. Kurdistan.

Gallionellae variantis habitu et magnitudine, centri granulis singularibus. Catenae non observatae sunt, hinc forma *Discopleis* propius accedere videtur.

22. ——— *comta*, testula tenui a fronte tumida, a latere striolarum corona prope marginem et granulorum acervo centrali insigni. Habitus *D. americanae*, minor. Diam. $\frac{1}{96}'''$. Kurdistan.

23. ——— *denticulata*, testulae superficie cellularum s. granulorum (in $\frac{1}{96}'''$ 15) tenuium seriebus rectis parallelis insigni, margine denticulato. Diam. $\frac{1}{56}'''$. Bermuda.

Margine *Gallionellam sulcatam* refert, sed disci cellulis *Coscinodiscum lineatum* aemulatur.

24. ———? *undata*, testulae superficie granulorum subtilissimorum seriebus radiantibus sculpta, margine undulato, flexuris 15. Diam. $\frac{1}{44}'''$. Bermuda.

25. Fragilaria *nodulosa*, testulis singulis striatis linearibus angustis, 12ies longioribus quam latis, a latere pariter anguste linearibus nodulosis utrinque sub apice constrictis capitatis, striis traversis (nodulis) in $\frac{1}{96}'''$ 18. Longit. $\frac{1}{54}'''$. Kurdistan.

26. Haliomma? *Amphisiphon*, testula ampla laxe cellulosa oblon-

ga, media parte constricta utroque fine in tubuli cellulosi speciem aucta, nucleo duplici medio duos annulos internos concentricos referente instructa, radiis spinisque nullis. Cellulae in $\frac{1}{100}'''$ fere 3. Longit. cum tubulis $\frac{1}{11}'''$. sine tub. $\frac{1}{13}''' - \frac{1}{14}'''$. Bermuda.

27. Haliomma? *nobile*, testula subglobosa laxe cellulosa, nucleo simplici spinis radiisque nullis, cellulis in $\frac{1}{100}'''$ 2. Diam. $\frac{1}{26}'''$. Bermuda.

28. Heliopelta *Metii*, testulae sepimentis radiisque senis, areis radiantibus tribus elatis laxe cellulosis totidemque impressis subtiliter decussatim lineatis, marginis radiati limbo lato, spinis marginalibus in quovis loculo celluloso medio singulis aut tribus, in altero 2 aut 4, stella umbilicari laevi parum angulosa. Diam. $\frac{1}{31}'''$. Bermuda.

Habitus *Actinoptychi velati*. Jacob Metius microscopium invenit 1608.

29. ——— *Leeuwenhoekii*, testulae, sepimentis radiisque octonis, areis radiantibus quatuor elatis laxe cellulosis, totidemque impressis subtiliter decussatim lineolatis marginis radiati limbo lato, spinis marginalibus cujusvis areae quaternis, stella umbilicari laevi tetragona. Diam. $\frac{1}{17}'''$. Bermuda.

Leeuwenhoeck animalcula microscopica detexit 1675. Cel. Bailey hanc formam lineis indicatam misit.

30. ——— *Euleri*, testulae sepimentis radiisque denis, areis radiantibus 5 elatis laxe cellulosis totidem impressis reliqua ut in prioribus, margine spinisque pariter similibus stella umbilicari laevi pentagona. Diam. $\frac{1}{13}'''$. Bermuda.

Euler achromatismo q. v. instrumentorum opticorum viam aperuit 1775.

31. ——— *Selligueii*, testulae sepimentis radiisque duodenis, areis radiantibus 6 elatis laxe cellulosis, totidem impressis reliqua ut in prioribus margine spinisque pariter similibus, stella umbilicari laevi hexagona. Diam. $\frac{1}{13}'''$. Bermuda.

Selligue microscopii vim nova structura eximie promovit 1816.

Novae aliae huius generis species Dollondio propter inventum achromatismum et Ottoni Müllero Danorum ob ingenuum minimorum studium jure debuntur.

Omnes hujus generis species tanquam velamine subtilissime granuloso obtectas valvas gerunt.

32. Hercotheca *mammillaris*, testulae valvulis laevibus basi media setis oppositis simplicibus fere 20, mammillas superantibus ipsi margini insertis, obvallata. Diam. $\frac{1}{68}'''$. Bermuda.

33. Lithocampe *aculeata*, lorica laxe et irregulariter cellulosa (cellulis in $\frac{1}{100}'''$ 4—5.) undique aculeis raris validis armata, articulis duobus tribusve constans, primo parvo subgloboso, aculeo recto terminato, reliquis turgidis amplis. Long. $\frac{1}{36}'''$. Bermuda.

34. Mastogonia *Crux*, testulae amplae valvula una radiis angulisque 4 cruciatis, altera 7 insignis, apicibus non truncatis. Diam. $\frac{1}{33}'''$. Bermuda.

35. ——— *quinaria*, testulae amplae valvula una radiis angulisque 5 insigni altera ignota, apice non truncato. Diam. $\frac{1}{40}'''$. Bermuda.

36. ——— *Rota*, testulae amplae valvula una radiis angulisque sex, altera 7 instructa, apicibus integris. Diam. $\frac{1}{30}'''$. Bermuda.

37. ——— *sexangula*, testulae tenuis valvula una radiis angulisque sex instructa, altera ignota, apicis late truncati area hexagona. Diam. $\frac{1}{136}'''$. Bermuda.

Hae omnes species laevissimae et crystallinae sunt.

——— *Actinoptychus* = *Pyxidicula Actinoptychus* Virginiae, valvulae unius radiis angulisque 9, alterius 13, apicibus late truncatis differt.

——— *Oculus Chamaeleontis* = *Pyxidicula Oculus Cham.* Virginiae, valvulae unius radiis angulisque 8 instructa, altera ignota, apicibus truncatis dignoscitur.

Praeterea hujus generis formarum valvulae singulae occurrunt in Bermudae terra quae 15, 17 et 19 radiis instructae sunt, in Virginiae terris 13, 15, 19 et 20 radios obtulerunt, hae forsan ad alias species pertinent. Sed alia parva forma integra e Bermudis coram est, cujus una valvula 7, altera 9 radios et angulos cum truncato apice offert, hanc

38. ——— *heptagonae*, nomine appellaverim. Diam. $\frac{1}{70}'''$.

Hanc formam inter lineamenta etiam a Cel. Bailey missa reperi.

39. NAVICULA? *omphalia*, testula ampla in subtilissimis lineis decussatis granulata versicolor, umbilico orbiculari solido hyalino, suturu media recta fissa. Fragmenta nonnulla magna vidi, maximum $\frac{1}{16}'''$ long. Bermuda. Singularis magna et elegans species.

40. OMPHALOPELTA *areolata*, testulae sepimentis radiisque senis, areis radiantibus laxe et obscure aequaliter cellulosis vix aut parum impressis, radiis distinctis, margine radiato lato, spinulis in areae cujusvis mediae summo margine singulis. Diam. $\frac{1}{25}'''$. Bermuda.

41. ——— *cellulosa*, testulae sepimentis radiisque senis, areis radiantibus alternis cellulosis tumidis et stellulato-punctatis depressis, radiis parum prominulis, spinulis in arearum medio summo margine solitariis. Diam. $\frac{1}{16}'''$. Bermuda.

Habitus *Actinoptycho senario* et *Heliopeltae Metii* mire similis.

42. ———? *punctata*, testulae sepimentis radiisque senis, areis radiantibus omnibus laxe punctatis, tribus alternis parumper elatioribus, margine tenui non aperte radiato. Spinulis obsoletis. An Actinoptychus? Diam. $\frac{1}{60}'''$. Bermuda.

43. ——— *versicolor*, testulae subtilis sepimentis radiisque senis areis radiantibus omnibus in subtilissimis lineis decussatis granulatis, hinc versicoloribus e fusco rutilis, radiis validis et umbilico hexagono crystallino bene conspicuis, margine tenui radiato, spinulis in arearum medio summo margine singulis. Diam. raro $\frac{1}{21}'''$ saepius minor. Bermuda.

Has saepe tenues formas primum pro cute decidua *Heliopeltarum* habui, sed eam opinionem erroneam esse evici. Omnes *Actinoptychum senarium* aemulantur, in nostro vero mari, ubi hic admodum frequens est, illas nunquam vidi.

44. PERIPTERA *Tetracladia*, testula compressa fere naviculari laevi, valvularum una setis 4 aequali spatio distantibus apice ramosis obvallata, altera simplici. Diam. long. corpusculi 120‴, latit. cum setis $\frac{1}{72}'''$. Corpusculum sine setis, *Amphorae* habitu, duplo longius quam latum. Bermuda.

45. PERIPTERA *chlamidophora*, testula compressa fere naviculari laevi, valvularum una a latere plana et membrana subtiliter nervosa superata, altera medio turgida nuda. Long. — $\frac{1}{192}'''$. Lat. cum membrana (tubulosa compressa) $\frac{1}{96}'''$. Bermuda.

Similem aliquam Virginiae formam cum *Goniothecio Monodonte* conjunxeram, nunc vero distinguendam censeo.

P. Capra = *Dicladia Capra* Virginiae.

P. Cervus = *Dicladia Cervus* Virginiae.

Pyxidicula; vide Dictyopyxis, Stephanopyxis, Xanthiopyxis et Mastogonia.

46. RHAPHONEIS *scalaris*, testula exili lanceolata utrinque acuta, pinnularum et fenestrarum (spatiorum crystallinorum) serie duplici ornata, in $\frac{1}{100}'''$ 9. Diam. $\frac{1}{50}'''$. Bermuda.

47. RHIZOSOLENIA *Campana*, testula ampla apice conico longe attenuato, varie tanquam radiculis terminato, superficie subtilissime granulata. Longit. $\frac{1}{92}'''$. Fragmenta late campanulata plurima vidi, de specie et varietate non certus sum. Bermuda.

48. SCEPTRONEIS *Caduceus*, Heroldsstab, testula bacillari longe cuneata, capitulo rotundo turgido collo gracili, media tumente, granulis in feries dispositis gemmarum instar lucentibus valde singularis, oculo gratissima forma. Granulis in $\frac{1}{100}'''$ 15. Long. — $\frac{1}{16}'''$. 18ies longior quam lata. Bermuda.

Cel. Bailey hanc formam lineis scriptam misit, millena ipse vidi.

49. STEPHANOGONIA *quadrangula*, testulae tenuis laevis valvula una radiis angulis spinulisque apicis truncati quaternis, altera senis instructa. Diam. $\frac{1}{90}'''$. Bermuda.

50. ——— *polygona*, testulae valvula una radiis spinulisque 16 (?) instructa, altera ignota. Ex iconibus festinanter lineis circumscriptis a Cel. Bailey missis hanc formam ab eo observatam esse constat, quam ipse nondum vidi.

STEPHANOPYXIS = *Pyxidicula aculeata*.

51. SURIRELLA? *amphibola*, testula striata late-lineari utroque laterali faciei fine cuneato subacuto, dorsi finibus obtusis, striis in $\frac{1}{100}'''$ 15. Forma *Surirellae Regulae*. Long. $\frac{1}{27}'''$. Kur-

distan. De genere incertus sum, interdum umbilicum tenuem adesse censui, qualis in *Pinnulariis* adest, sed forma ob strias transversas in omni latere aequales singularis est.

52. Surirella *brevis*, testula striata brevi forma et magnitudine *S. striatulae* sed longior et striis subtilioribus in $\frac{1}{100}'''$ 16. Longit. $\frac{1}{76}'''$. Kurdistan.

53. ——— *lepida*, testula tenui lineari-lanceolata, uno fine obtuso, altero paullo magis attenuato subacuto, striis in $\frac{1}{96}'''$ 9—10, linea media laterum distincta flexuosa. Longit. $\frac{1}{64}'''$ Kurdistan.

54. Synedra? *incurva*, testula lineari angustissima flexuosa laevi, (tereti aut) aequaliter quadrangula. Longit. $\frac{1}{24}'''$. Margo duplex canalem *Spongolithidis* indicare posset. An Spongolithis? — Bermuda.

———? *scalaris*, testula recta latissima (fere quater longiore quam lata) utrinque truncata angulis obtusis, marginis limbo angusto fortius striato, pinnulis in $\frac{1}{96}'''$ 15—16, interstitiis totaque lateris planitie subtilius transverse striatis. Longit. $\frac{1}{24}'''$. Kurdistan.

In Bohemia farinas fossiles in Hungaria Semi-Opalos constituens, in Surinamo Americae et in Kurdistania Asiae inter vivas observata forma.

55. Systephania *aculeata*, testulae valvis laxius cellulosis, cellulis in seriebus parallelis dispositis, 8 $\frac{1}{96}$ lineae aequantibus, aculeis erectis raris in ambitu adultae 12 in ipso disco prope marginem possitis. Diam. adultae $\frac{1}{27}'''$. Bermuda.

56. ——— *Corona*, testulae valvis densius cellulosis, cellulis in seriebus parallelis positis, $12\frac{1}{96}$ lineae aequantibus, aculeis erectis in adultae ambitu 48, dense approximatis, proxime ad marginem positis. Diam. adultae $\frac{1}{29}'''$. Bermuda.

57. ——— *Diadema*, testulae valvis densius cellulosis, cellulis in seriebus parallelis positis, 14 $\frac{1}{96}'''$ aequantibus, aculeis marginalibus apice reduncis membrana conjunctis, in toto ambitu adultae fere 28. Diam. adultae $\frac{1}{72}'''$. Bermuda.

58. Triceratium *acutum*, testulae lateribus rectis, apicibus acuminatis, cellulis non radiatis in $\frac{1}{96}'''$ 10. Diam. $\frac{1}{60}'''$. Bermuda.

59. ——— *condecorum*, testulae lateribus leviter convexis, api-

cibus obtusis, superficie granulorum seriebus subtilibus eleganter curvatis et radiantibus ornata, granulis in $\frac{1}{100}$ lineae 15. Diam. $\frac{1}{12}'''$. Bermuda.

60. Triceratium *Solenoceros*, testulae lateribus profunde concavis, apicibus longe tubulosis radiatis, subacutis, superficie granulorum seriebus radiantibus rectis ornata, granulis in $\frac{1}{100}$ lineae 15. Diam. $\frac{1}{23}'''$ Bermuda.

Cel. Bailey hujus iconem circumscriptam misit. Nonnulla specimina ipse inveni.

61. ——— *undulatum*, testulae lateribus leviter convexis undulatis, flexuris in quovis latere tribus aut subquaternis, granulorum subtilissimorum lineis radiantibus eleganter curvatis. Diam. $\frac{1}{40}'''$. Bermuda.

62. Xanthiopyxis (Pyxidicula) *alata*, testula oblonga utrinque aequaliter late rotundata laevis, valvularnm margine membrana lacera aut profunde dentata non setosa praetexto. Diam $\frac{1}{46}'''$. Bermuda.

63. ——— *globosa*, testula subglobosa setis brevibus hispida. Diam. — $\frac{1}{60}'''$. Bermuda.

64. ——— *oblonga*, testula oblonga utroque fine aequaliter late rotundato, superficie setis brevibus, interdum membranis conjunctis, dense hispida. Longit. — $\frac{1}{46}'''$. Bermuda.

Cel. Bailey hanc formam, quam dein frequentem ipse observavi, lineamentis bene circumscriptam misit.

65. ——— *constricta*, testula oblonga media constricta utroque fine late rotundata, superficie setis brevibus, saepe membranis conjunctis hispida. Longit. — $\frac{1}{32}'''$. Bermuda.

66. Zygoceros? *Bipons*, testula a latere lanceolata, utroque apice acuto et corniculo admodum parvo instructo, stricturis mediis laevibus duabus, superficie subtiliter granulata nec radiata. Diam. $\frac{1}{32}'''$. Bermuda.

67. ——— *stiliger*, testulae laxe cellulosae corniculis duobus longis acutis stiliformibus, strictura media laterum duplici. Diam. $\frac{1}{96}'''$. Bermuda.

Illius fragmenta centena, hujus unicum vidi. De utriusque vera natura incertus mansi. Z.? *stiliger Hemiauli* species esse possit, sed stricturae utriusque formae ad

Biddulphiam accedunt, cujus aperturae corniculorum latae desiderantur.

B. Polythalamia.

68. Miliola *elongata*, testula laevi oblonga ter quaterve longiore quam lata turgida utroque fine subacuto, altero magis attenuato, siphone interno nullo. Longit. $\frac{1}{25}'''$. Kurdistan.

Erklärung der Abbildungen.

Die beiliegende Steindrucktafel enthält einige wenige der vielen eigenthümlichen unsichtbar kleinen marinen Formen, welche das organische Leben im kleinsten Raume bilden, und neuerlich der Akademie in Zeichnung vorgelegt worden sind. Sie sind sämmtlich bei 300maliger Linear-Vergrößerung gezeichnet. Alle diese Formen sind kieselschalig und werden in der Gestalt durch Glühen nicht verändert. Von einigen der Süd-Pol-Formen sind Darstellungen in Fig. 1—8 gegeben. Die meisten der sternartigen Asteromphali und auch der Hemiaulus sind sowohl im Polar-Eise der Oberfläche des Oceans, als auch in einer Tiefe von 1140 bis 1260 Fuß mit Organen, als dort lebend, beobachtet.

Asteromphala und Symbolophora sind aus dem fossilen Polirschiefer von Seethierchen, welcher Gebirgsmassen in Maryland und Virginien bildet. Heliopelta und Craspedodiscus sind fossile See-Formen von den Bermuda-Inseln.

Sämmtliche Formen sind aufbewahrt und jeder neuen Vergleichung zugänglich.

Fig. 1. Asteromphalus Darwinii.
Sternschildchen.
„ 2. — Rossii.
„ 3. — Hookerii.
„ 4. — Buchii.
„ 5. — Baumontii.
„ 6. — Humboldtii.
„ 7. — Cuvierii.
„ 8. Hemiaulus antarcticus.
Wechselflöte.

Fig. 9. Heliopelta Leeuwenhoekii.
Sonnenschildchen.
» 10. Asterolampra marylandica.
Prachtsternchen.
» 11. Symbolophora Trinitatis.
Dreieinigkeitssternchen.
» 12. Craspedodiscus elegans.
Saumschildchen.

Die Zellen der Mittelscheibe auf der letzten Figur sind im Steindruck zu klein wiedergegeben.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

P. Flourens, *Mémoires d'Anatomie et de Physiologie comparées.* Paris 1844. 4.

Joh. Henr. Schröder, *Initia Monetae Suecanae sub examen revocata.* Upsal. 1844. 4.

J. van der Hoeven en W. H. de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel II, Stuk 1. te Leiden 1844. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 506. Altona 1844. 8.

James Millingen, *Supplément aux considérations sur la Numismatique de l'ancienne Italie.* Florence 1844. 8. Mit einem Begleitungsschreiben des Verfassers d. d. Florenz d. 18. Mai d. J.

Filippo Parlatore, *Monografia delle Fumariée.* Firenze 1844. 8.

————, *Giornale botanico Italiano* Anno I, Tomo 1. Fasc. 1—3. Gennajo—Marzo 1844. ib. eod. 8.

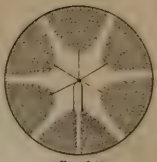
————, *Manifesto di Associazione al Giornale botanico Italiano.* 8. 5 Expl.

D. F. L. v. Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 17, Heft 6. Halle 1843. 8.

1.
Darwinii.

2.
Roßii.

6.
Asteromphalus.
Humboldtii.


4.
Buchii.

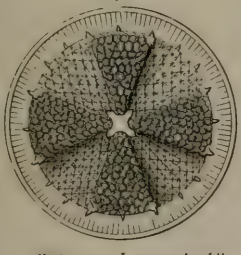
3.
Heckerii.

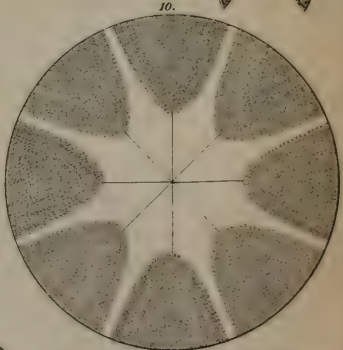
5.
Beaumontii.

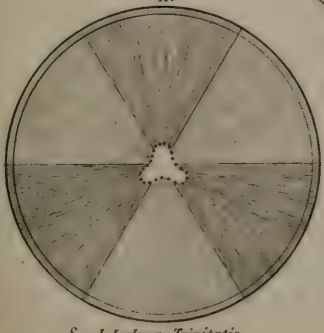
7.
Cuvierii.

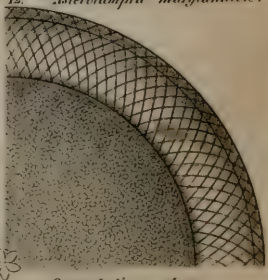
8a
Heniaulus antarcticus.

8b


9.
Heliopetta Leeuwenhoekii.


10.


11.
Symbolophora Trinitatis.


12. Asterolampra marylandica.
Craspedodiscus elegans.

Oceanisches kleinstes Leben.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Juli und August 1844.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

1. Juli. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Herr Ritter las über die geographische Verbreitung des Granatbaums.

Herr Prof. Rofs (zu Athen) hatte durch einen Brief von Rhodus vom 16. Mai d. J. an Hrn. Böckh, der Akademie noch nicht bekannte Inschriften von der Insel Telos nebst einigen Nachrichten über diese Insel mitgetheilt, welche wir hier folgen lassen.

„Telos, meines Wissens von keinem Europäischen Reisenden besucht, aufser von dem Englischen Schiffslieutenant Brock im J. 1841 und jetzt von mir, ist klein und felsig, lauter starres Kalkgebirge. Nur in der schmalen Mitte hat die Insel eine kleine fruchtbare Ebene, und über dieser liegt das heutige Hauptdorf, auf der Stelle der alten Stadt, an dem gegen Südost gewandten Abhange eines steilen Berges. Die Ruinen der Stadt sind unbedeutend; nur einige Mauerreste und Unterbauten, meistens von polygonischer Bauart. Auf der kleinen Akropolis steht eine Kirche des Erzengels Michael, zum Theil auf dem Reste einer Cellamauer aus kleinen regelmäfsigen Kalksteinquadern. Dieser Tempel war, wie das vor der Thüre liegende grofse Piedestal mit den Inschriften No. 2 zeigt, ein Heiligthum der Stadtgötter Athene Polias und Zeus Poleius. In der Vorhalle (παρόδος) der Kirche findet sich das Fragment No. 3; und in den Neben-

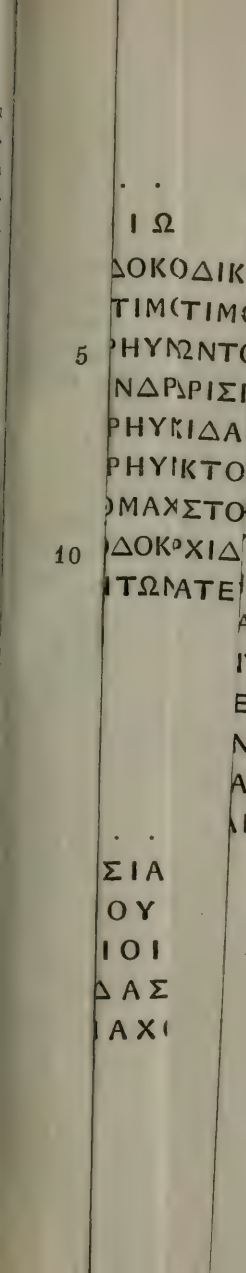
gebäuden noch drei andere Bruchstücke von Inschriften, aber zu sehr verwittert, um gelesen werden zu können. In dem heutigen Dorfe fand ich in einem Hause die Inschrift No. 1, die sich auf ein Heiligthum des Apollon Pythios bezieht, und den δαμιοργός als eponymen Magistrat nachweist, nicht den ἱεραπόλος, wie ich früherhin aus No. 4 vermuthet. Merkwürdig scheinen mir die Namenformen Τιμοκρηῦν und Ἑρμοκρηῦν statt Ἑρμοκρέων, wofür wir in der Grabschrift No. 5 Ἑρμοκρῶν haben. No. 4 ist eine neue Abschrift des bereits von mir (I. Gr. I. fasc. II.) herausgegebenen Decretes; der Stein findet sich in der Treppe eines Klostergutes (μετόχιον) unterhalb des Dorfes. Die Nn. 5, 6—10 sind Grabschriften, No. 5 auf einer kleinen Aschenkiste, die übrigen auf Stelen. — Von einer andern fragmentirten metrischen Grabschrift und einer der unleserlichen im Schlosse, von der ich einen calque genommen, bleibt mir heute keine Zeit mehr Abschriften zu machen."

[Siehe die Inschriften nebenbei.]

4. Juli. Öffentliche Sitzung zur Feier des Leibnitzischen Jahrestages.

Herr Encke machte zuerst das Urtheil der philosophisch-historischen Klasse über die Bewerbungsschriften bekannt, welche zur Beantwortung früherer Preisaufgaben eingegangen waren.

Die erste dieser Preisaufgaben war am 8. Juli 1841 gestellt worden, und betraf die geschichtliche Darstellung der Versuche, die Kirchenverfassung im 15. Jahrhunderte zu befestigen, zu erneuern und umzugestalten, so wie eine Untersuchung der leitenden Grundsätze und eine Beurtheilung ihrer praktischen Anwendbarkeit. Die Frist für die Einsendung der Beantwortungen war auf den 1. März 1844 gesetzt, und für die beste und genügende Lösung der Aufgabe ein Preis von 100 Dukaten ausgesetzt, dessen Ertheilung in der heutigen Sitzung erfolgen sollte. Zur Beantwortung dieser Preisaufgabe sind drei Schriften eingegangen. Die erste, welche wir bereits den 20. Oktober 1841 erhalten haben, mit dem Motto: „Wer aber ausdauert bis zu Ende, wird gerettet", war den 19. September desselben Jahres vom Verfasser vollendet, also nicht eilf Wochen nach der Be-



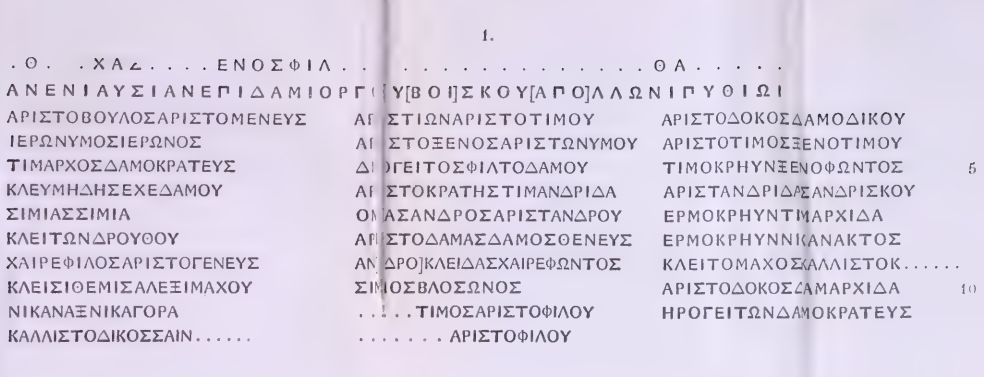
9.

ΑΤΑΛΑΝΤΗ

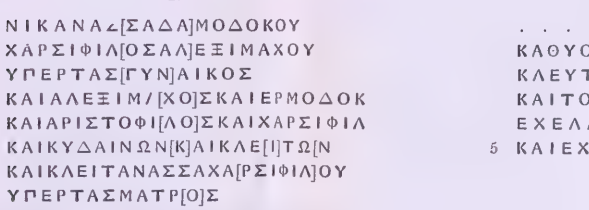
10.

ΑΓΑΘΟΒΟΥΛΑ
ΕΧΕΔΑΜΟΥ
ΓΥΝΑΔΕΤΙΜΑΡΧΟΥ

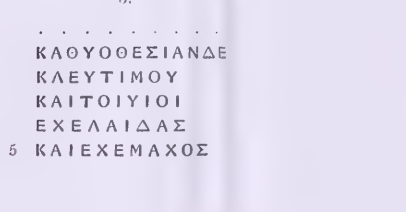
1.



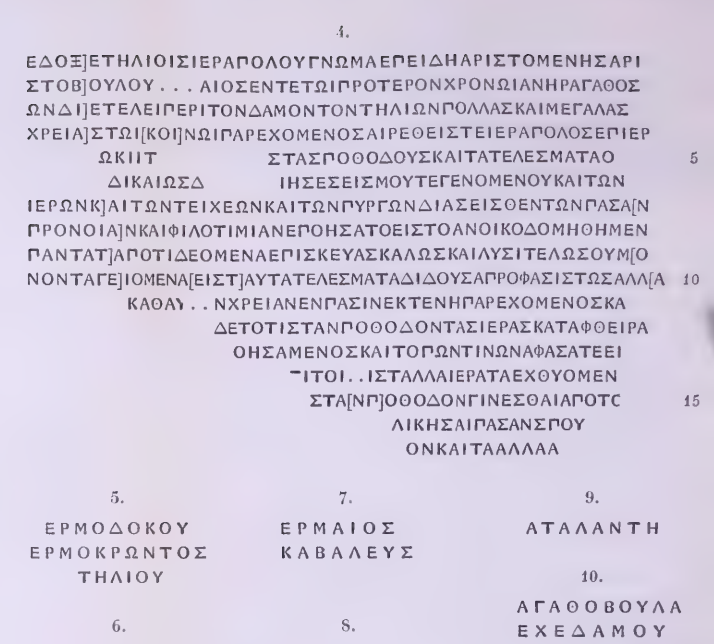
2.



3.



4.



5.

ΕΡΜΟΔΟΚΟΥ
ΕΡΜΟΚΡΩΝΤΟΣ
ΤΗΛΙΟΥ

6.

ΑΡΙΣΤΗΑΣ

7.

ΕΡΜΑΙΟΣ
ΚΑΒΑΛΕΥΣ

8.

ΔΡΟΥΘΟΥ

9.

ΑΤΑΛΑΝΤΗ

10.

ΑΓΑΘΟΒΟΥΛΑ
ΕΧΕΔΑΜΟΥ
ΓΥΝΑΔΕΤΙΜΑΡΧΟΥ

kanntmachung der Aufgabe hierselbst; sie behandelt nicht nur diese Preisfrage, sondern auch die gleichzeitig von der Akademie aufgestellte über Nominalismus und Realismus, und beide zusammen auf 12 Quartblättern; sie ist so beschaffen, dafs sie nicht ernstlich in Betracht gezogen werden kann. Die zweite Schrift, welche den 15. April 1843 eingegangen ist, konnte nicht berücksichtigt werden, weil sich der Verfasser derselben, Herr Placido Tornabene zu Catania, im Widerspruch mit dem bekannt gemachten Programm genannt hatte. Die dritte am 22. Februar 1844 eingegangene trägt das Motto:

Roma, prius tibi servierant domini dominorum,
Servorum servi nunc tibi sunt domini:
In te nobilium rectorum nemo remansit,
Ingenuique tui rura Pelasga colunt.

In derselben sind die Materialien zu einer Geschichte der Concilien und der sonstigen kirchlichen Verhandlungen mit einem sehr anzuerkennenden mühsamen Fleifse zusammengestellt; aber die Akademie bedauert sagen zu müssen, dafs der gesammelte Stoff nicht mit der erforderlichen Einsicht verarbeitet ist. Die vielfach eingeflochtenen Übersetzungen der Aktenstücke zeigen sich sehr mangelhaft; alte längst widerlegte Irrthümer sind in der vorliegenden Preisschrift wiederholt; Fragen, auf welche sich die Aufmerksamkeit der Gelehrten mit besonderer Lebhaftigkeit gerichtet hat, werden mit Stillschweigen übergangen; endlich ist der kirchlich-politische Sinn der Aufgabe von dem Verfasser nicht ins Auge gefafst worden. Wenn daher die Akademie auch gewünscht hätte, wegen der in dem Werke des Verfassers niedergelegten sehr umfangreichen Sammlungen sich ihm erkenntlich zu erweisen, so befindet sie sich dennoch in der Unmöglichkeit, dieser Abhandlung den Preis zuzuerkennen.

Gleichfalls am 8. Juli 1841 hatte die philosophisch-historische Klasse aus dem von Hrn. v. Miloszewski gestifteten Legat für Preisfragen zur Untersuchung philosophischer Wahrheiten als Aufgabe gestellt, „eine genetische Entwickelung der Gegensätze des Nominalismus und Realismus nach ihren verschiedenen Stadien“ zu liefern. Die Frist für die Einlieferung der Preisschriften war ebenfalls auf den 1. März 1844 und die Ertheilung des Preises von 100 Dukaten auf den heutigen Tag festgesetzt.

Aufser der oben erwähnten Abhandlung, welche diese Aufgabe zusammen mit der ersteren betrifft, ist jedoch kein Versuch zur Lösung dieser Preisfrage eingegangen.

Die Klasse hat beschlossen, beide Aufgaben fallen zu lassen.

Die versiegelten Zettel mit den Namen der Verfasser wurden nach der bestehenden Vorschrift sogleich verbrannt.

Hierauf verkündete Herr Encke folgende neue Preisaufgabe der physikalisch-mathematischen Klasse:

Bei der immer gröfser werdenden Zahl von periodischen Cometen, ist es ein Bedürfnifs für die Astronomie, die Bahn eines solchen neu aufgefundenen Himmelskörpers so bald als möglich so weit untersucht, und ihre Störungen berücksichtigt zu sehen, dafs sich daraus ein sicherer Schlufs auf seine künftige Wiederkehr machen lasse, so wie nöthigenfalls auch von früheren Erscheinungen Rechenschaft gegeben werden könne. Bei der gegenwärtigen Gelegenheit, wo ein von Hrn. Faye am 22. Nov. 1843 zu Paris entdeckter Comet, sich entschieden als periodisch in dem uns sichtbaren Theile seiner Bahn gezeigt hat, ist es die Absicht der Klasse, durch die jetzt zu stellende Preisaufgabe die baldige Untersuchung der wahren Bahn dieses Cometen zu veranlassen. Sie hat weniger Schwierigkeit als ähnliche Arbeiten über andere Cometen, da so viel bis jetzt wenigstens bekannt, der Comet früher nicht gesehen worden ist, und man folglich nur von den Beobachtungen in dieser Erscheinung ausgehen kann. Auch läfst sich hoffen, dafs innerhalb der Zeit während welcher die Preisaufgabe schwebt, die genauen Reductionen der Beobachtungen früh genug veröffentlicht werden werden, um jedem Bearbeiter das nöthige Material zu liefern. Die Klasse wünscht deshalb und stellt als Preisaufgabe:

Eine sorgfältige Discussion der sämmtlichen Beobachtungen des am 22. November 1843 von Herrn Faye in Paris entdeckten Cometen, so weit sie den Bearbeitern zugänglich sind, um daraus die wahren Elemente der Bahn mit Berücksichtigung der Störungen herzuleiten. Aufserdem wird verlangt, erstens, dafs mindestens für die nächste Wiederkehr, die etwa im Jahre 1851 erfolgen wird, die Störungsrechnungen vollständig ausgeführt werden, um daraus die Möglichkeit seiner Wiederauffindung vermittelst einer hinlänglich

genauen Ephemeride, welche beigelegt werden mufs, für diese Zeit beurtheilen zu können; und zweitens eine Untersuchung über die Ursachen, welche möglicherweise früher dem Cometen eine andere Bahn als die jetzt hergeleitete angewiesen haben könnten, oder künftig es möchten, damit sich daraus auf das künftige regelmäfsige Erscheinen schliefsen lasse.

Welche Form der Störungsrechnungen gewählt werden möge, stellt die Klasse jedem Bearbeiter anheim. Je allgemeiner desto willkommener wird sie sein. Als wesentliche Bedingung wird aber angesehen werden müssen, dafs die Rechnungen mit hinlänglichem Detail gegeben werden, so wie auch keine sich darbietende Prüfung versäumt, um die Beurtheiler in den Stand zu setzen, von der Sorgfalt und Richtigkeit der Arbeit sich zu überzeugen.

Der Termin der Einsendung ist der 1. März 1847. Die Bewerbungsschriften können in deutscher, lateinischer oder französischer Sprache abgefafst sein. Jede Abhandlung ist mit einer Inschrift zu bezeichnen, welche auf einem beizufügenden versiegelten, den Namen des Verfassers enthaltenden Zettel zu wiederholen ist.

Die Entscheidung über die Zuerkennung des Preises von 100 Dukaten erfolgt in der Leibnitzischen öffentlichen Sitzung des Jahres 1847.

Am Schlusse las Herr Jakob Grimm eine Abhandlung über deutsche Grenz-Alterthümer und suchte darzuthun, dafs auch unter den deutschen Völkern zwei Arten der Landmessung, eine ältere und freiere, eine jüngere und geregeltere stattgefunden haben. Dies wurde zumal aus der in den altschwedischen Volksgesetzen unterschiedenen Hammertheilung und Sonnentheilung nachgewiesen, auf den Dienst der beiden heidnischen Götter, Donar und Wuotan, zurückgeführt, und aus der mannigfachen Weise des Grenzbegangs und des Verfahrens in Grenzstreitigkeiten erläutert.

11. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Herr von der Hagen las über die Gemälde in den Sammlungen der altdeutschen lyrischen Dichter, vornämlich in der Ma-

nessischen Handschrift, und über andere auf dieselben bezüglichen alten Bildwerke, den zweiten Theil.

Nachdem aus solchen Denkmalen die älteste ritterliche Bewaffnung und gesammte Kriegsrüstung und ihr Gebrauch in Ernst und Schimpf abgehandelt worden, folgte eine Darstellung der wichtigsten und merkwürdigsten Züge aus den ritterlichen und häuslichen Lebensverhältnissen der übrigen (nicht fürstlichen) Dichter dieses Kreises, zunächst in Betreff des Hauptinhaltes ihrer Gedichte; sodann in Hinsicht ihrer Verhältnisse eben als Dichter, verbunden mit einer Entwickelung der damaligen Tracht, besonders der Haustracht, beider Geschlechter, und mit Hervorhebung einzelner bedeutsamer Ereignisse aus dem Leben einiger Dichter: alles nach den Gemälden zu ihren Liedern. Den Beschluſs machte eine Betrachtung der anderweitig noch hiehergehörigen Bildwerke und Denkmäler vom Leben und Tode dieser alten Dichter. Sämmtliche Darstellungen wurden in Abbildungen, einige aus den Königlichen Kunstsammlungen im Urbilde, vorgelegt.

Herr Prof. Kämtz aus Dorpat, correspondirendes Mitglied der Akademie, theilte mit, daſs er für die Vertheilung der mittlern Wärme auf der Erdoberfläche eine Formel gefunden habe, welche mit hinreichender Annäherung die Temperatur jedes Ortes als Function der geographischen Länge, Breite und Höhe desselben darstellt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Statistiske Tabeller for Kongeriget Norge. Raekke 1–6. Christiania 1838–1842. 4.

Obversigt over de af Amtmaendene afgivne Rapporter angaaende Norges oeconomiske Tilstand m. m. ved Udgangen af Aaret 1829. ib. fol.

Beretninger an den oeconomiske Tilstand m. m. i Norge ved Udgangen af Aaret 1835, *afgivne af Rigets Amtmaend.* ib. 1836. 4.

Beretning om Kongeriget Norges oeconomiske Tilstand i Aarene 1836–1840. ib. 1843. 4.

Tabeller, henhörende til den efter Finants-Handels-og Told-Departementets Foranstaltning i Trykken udgivne Beret-

ning om Rigets oeconomiske Tilstand i Aarene 1836–1840. Christiania. 1843. 4.

Statistiske Tabeller vedkommende Underviisningsvaesenets Tilstand i Norge ved Udgangen af Aaret 1837 *og* 1840. ib. 1840. 43. fol. u. 4.

Underviisnings-Commissionens Lov-Udkast. ib. 1841–44. 8.

Frederik Moltke Bugge, *det offentlige Skolevaesens Forfatning i adskillige tydske Stater tilligemed Ideer til en Reorganisation af det offentlige Skolevaesen i Kongeriget Norge.* Bind 1–3. ib. 1839. 8.

Solennia academica ad celebranda natalitia Aug. Regis Caroli Joannis ab Universitate regia Fredericiana de a. 1827. 1828. 1830–1832. 1834–1838. 1840. 1842. ib. 4.

——— *Registrum praediorum et redituum ad ecclesias dioecesis Bergensis saeculo p. C. decimo quarto pertinentium, vulgo dictum „Bergens Kalvskind" (Björgynjar Kálfskinn) edidit annotationibusque illustravit* P. A. Munch. ib. 1843. 4. 2 Exempl.

——— de a. 1844. ib. 4.

Solennia academica in memoriam sacrorum per Lutherum reformatorum ab Universitate regia Fredericiana de a. 1829. 1835. 1838–1842. ib. 4.

Diem, quo ante quartam seculi partem fundata est Universitas regia Fredericiana, celebrandum indicit Collegium academicum. ib. 1836. 4.

Index Scholarum in Universitate regia Fredericiana sexagesimo primo ejus semestri anno 1843 *ab Aug. mense ineunte habendarum.* ib. 1843. 4.

——— *sexagesimo secundo ejus semestri anno* 1844 *ab a. d.* 17. *Kal. Februarias habendarum.* ib. 1844. 4.

Fortegnelse over tilstedeværende Studerende ved det Kongelige Frederiks Universitet i förste Semester 1843. ib. 4.

Semina horti botanici Christianiensis 1842 *et* 1843 *collecta.* ib. 4.

Nijt Magazin for Naturvidenskaberne. Udgives af den physiographiske Forening i Christiania. Bind 1–3 og 4, Hefte 1. 2. ib. 1837–43. 8.

C. Hansteen, *Laerebog i Mechaniken.* Deel 1. 2. ib. 1836. 38. 8.

N. H. Abel, *Oeuvres complètes, avec des notes et développements rédigées par B. Holmboe.* Tom. 1. 2. Christiania. 1839. 4.

Bulletin bibliographique des Sciences médicales et des Sciences

qui s'y rapportent. No. 5. Janv., Fevr., Mars 1844. Paris et Leipzig. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 507. Altona 1844. 4.

Gay-Lussac, Arago etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 1844. Juin. Paris. 8.

Luigi Canina, *Ricerche sull' Architettura più propria dei Tempj cristiani e applicazione della medesima ad una idea di sostituzione della Chiesa cattedrale di S. Giovanni in Torino.* Roma. Eingesandt mit einem Schreiben des Verf. Chavalieri Canina d. d. Rom 15. Dec. 1843. 1843. Fol.

L'Institut, 1. Section. Sciences math., phys. et nat. 12. Année. No. 543–549. 22. Mai – 3. Juillet 1844. Paris. 4.

———, 2. Section. Sciences philos., archéol. et hist. 8. Année. No. 96. Decembre 1843. 9. Année. No. 100–102. Avril–Juin 1844. ib. 4.

Memoirs and proceedings of the chemical Society. Part. 8. (London) 8.

Ferner kam zum Vortrag:

Ein Schreiben des Herrn Leemans zu Leiden vom 2. Juli d. J., womit derselbe der Akademie für die Ernennung zum correspondirenden Mitgliede dankt.

Ein Schreiben des Herrn Ministers der geistl. Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten vom 28. Juli d. J., wodurch der von der Akademie geschehenen Bewilligung von 600 Thalern an Herrn Dr. Rosen, als neue Unterstützung auf seiner Reise in den Kaukasischen Gegenden, die Genehmigung ertheilt wird.

15. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Herr Dove las über die Änderungen der Temperatur der Oberfläche des Erdbodens verglichen mit denen der sie zunächst berührenden Luftschichten.

In den frühern Untersuchungen des Verfassers über die nicht periodischen Änderungen der Temperatur der Atmosphäre hatte sich ergeben, dafs Jahre des Mifswachses sich im Allgemeinen durch eine länger andauernde Erniedrigung unter die Normalwärme des jedesmaligen Beobachtungsortes auszeichnen. Da aber

die Pflanzendecke der Erde der Wirkung der direkten Insolation und nächtlichen Strahlung ausgesetzt, andern Bedingungen unterworfen ist, als ein gegen beide so viel wie möglich geschütztes Thermometer, so fragte es sich, ob denn in der That die Temperatur der obern Bodenfläche mit der der Luft in ihren periodischen und nicht periodischen Änderungen gleichen Schritt halte. Zur Beantwortung dieser Frage wurden funfzehnjährige im Pflanzengarten zu Chiswick bei London angestellte Beobachtungen berechnet. Die Temperatur des Bodens wurde bestimmt aus den täglichen Angaben eines Maximumthermometers in der Sonne und dem täglichen Minimum eines Ausstrahlungsthermometers, die Lufttemperatur hingegen aus den täglichen Extremen im Schatten erhalten. Das Ergebnifs war, dafs die periodischen Veränderungen keinesweges parallel gehen, hingegen die nicht periodischen. Vom Winter an, wo beide Temperaturen zusammenfallen, erhebt sich die Bodentemperatur bis zum Juli über die der Lufttemperatur und nähert sich in der zweiten Hälfte des Jahres ihr wiederum. Vom Mai bis September bleibt die Bodentemperatur 6 Fahr. Grade höher, so dafs die Temperatur, welche zum Gedeihen einer Pflanze gehört, zu niedrig bestimmt worden zu sein scheint, überhaupt diese Verhältnisse bei Vergleichung der Pflanzengrenzen mit den Linien gleicher Jahres-, Sommer- oder Winterwärme von Bedeutung sind. Die nicht periodischen Änderungen schliefsen sich hingegen nahe an einander an, so dafs also die in der frühern Arbeit gemachten Schlüsse gerechtfertigt erscheinen.

Die nicht periodischen Änderungen der Monatsmittel des Druckes der Luft- und Dampfatmosphäre wurden ebenfalls berechnet. Die ersteren zeigen kein genaues Anschliefsen an die Wärmeverhältnisse und auch geringere Übereinstimmung, wenn gleichzeitige Beobachtungen an verschiedenen Orten mit einander verglichen werden. Der Grund liegt darin, dafs die barometrischen Oscillationen zu rasch über die Erdoberfläche fortschreiten, und dafs daher Monatsmittel zur Nachweisung ihrer Gesetze wenig geeignet sind. Die Wahl des Thermometers zur Vergleichung gleichzeitiger Witterungsverhältnisse erscheint demnach gerechtfertigt.

Herr Jacobi, ausw. Mitglied d. Akad., theilte eine mathematische Note über die Ordnung eines Systems der Differenzialgleichungen mit.

18. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Herr Heinrich Rose trug eine zweite Fortsetzung des zweiten Theils einer Abhandlung über die Titansäure vor, welcher von den wichtigsten der in der Natur vorkommenden titansäurehaltigen Mineralien handelt.

3) Tschewkinit.

Dieses merkwürdige Mineral ist zuerst von Herrn Gustav Rose beschrieben worden, der auch die Bestandtheile desselben ermittelt hat. Derselbe hat das spec. Gewicht des Minerals zu 4,508 bis 4,549 bestimmt; er selbst aber bemerkt dabei, dafs dies die Resultate der Wägungen verschiedener Stücke sind. Es ist sehr wahrscheinlich, dafs bei dem Tschewkinit ähnliche Verschiedenheiten im spec. Gewicht sich zeigen, wie sie der Verfasser beim Gadolinit gefunden hat. Der Verfasser fand das spec. Gewicht des Stückes, das zu seinen Untersuchungen diente, zu 4,5296.

Wird der Tschewkinit im Platintiegel geglüht, so decrepitirt er sehr wenig, und zeigt eine sehr geringe Gewichtsabnahme von 0,08 Procent. Dabei aber bläht er sich ganz aufserordentlich auf, und zeigt eine so starke Feuererscheinung wie Gadolinit; dieselbe kann aber nicht bei allen Stücken des Minerals wahrgenommen werden. Die geglühte aufgeblähte Masse ist aufserordentlich porös. Weder durch langes Kochen mit Wasser, noch durch langes Behandeln im luftleeren Raume können die Luftblasen vollständig ausgetrieben werden. Geglühter aber nicht gepulverter Tschewkinit, nachdem derselbe lange mit Wasser gekocht und mehrere Wochen unter der Luftpumpe behandelt worden war, zeigte bei verschiedenen Versuchen ein spec. Gewicht von 4,046; 4,055 und von 4,295; aber das spec. Gewicht des geglühten und darauf gepulverten Tschewkinits ist 4,615. Das Verhältnifs im spec. Gewicht zwischen dem geglühten und ungeglühten Minerale ist ein ähnliches, wie es beim geglühten und ungeglühten Gadolinite, und überhaupt bei den

meisten, aber nicht bei allen Mineralien stattfindet, welche beim Erhitzen eine Feuererscheinung zeigen.

Wird der im Platintiegel über der Spirituslampe geglühte Tschewkinit im Kohlenfeuer zur starken Rothgluth gebracht, so wird er gelber an Farbe und nimmt um 0,65 Proc. an Gewicht zu, schmilzt aber nicht. Die Gewichtszunahme, welche von einer höhern Oxydation des im Tschewkinite enthaltenen Eisenoxyduls herrührt, vermehrt sich wenn er darauf einer Weifsglühhitze ausgesetzt wird; er nimmt dabei um 0,25 Proc. zu, schmilzt aber noch nicht. Wird er hingegen der stärksten Weifsglühhitze ausgesetzt, so wird er zum vollständigen Schmelzen gebracht. Die geschmolzene Masse hat auf der Oberfläche ein gestricktes krystallinisches Ansehen, ist aber muschlig im Bruch, und von ganz schwarzer Farbe. Durch's Schmelzen nimmt das absolute Gewicht etwas ab, aber das specifische Gewicht vermehrt sich. Der schwach geglühte Tschewkinit, der durch stärkeres Erhitzen um 0,9 Proc. an Gewicht zunimmt, verliert durch's Schmelzen 0,54 Proc. Durchs Schmelzen des stark geglühten Minerals entsteht also ein Gewichtsverlust von 1,44 Proc. — Das spec. Gewicht des geschmolzenen Tschewkinits ist 4,717, also noch bedeutender als das des porösen, gepulverten, schwach erhitzten Minerals.

Wird der fein gepulverte aber nicht erhitzte Tschewkinit mit Chlorwasserstoffsäure übergossen, so gelatinirt er in der Kälte nicht, wohl aber bei sehr gelinder Wärme. Mit Wasser behandelt hinterläfst die Gallerte Kieselsäure, welche beim Kochen mit kohlensaurer Natronauflösung einen ziemlich bedeutenden Rückstand hinterläfst. In der filtrirten Flüssigkeit giebt Ammoniak einen Niederschlag, der Eisenoxydul enthält, so dafs also der Eisengehalt als Oxydul im Minerale enthalten ist, wie dies auch beim Gadolinite der Fall ist, mit welchem das Tschewkinit Ähnlichkeit hat. Durch Chlorwasser wurde das Oxydul in Oxyd verwandelt. Nach der Fällung vermittelst Ammoniak finden sich in der filtrirten Flüssigkeit Kalkerde, so wie kleine Mengen von Magnesia, Manganoxydul, Kali und Natron.

Der durch Ammoniak erhaltene Niederschlag besteht wesentlich aus Titansäure, Eisenoxyd, Ceroxyd, so wie aus kleinen Mengen von Yttererde, Magnesia und Manganoxydul. Mit Kalihydrat behandelt wird aus ihm nichts aufgelöst. Dies ist indessen kein

Beweis von der Abwesenheit nicht sehr bedeutender Mengen von Thonerde und Beryllerde, wie der Verfasser dies früher gezeigt hat.

Das Ceroxyd enthält die Oxyde der von Mosander entdeckten Metalle Lanthan und Didym. Auf die Gegenwart von dem Oxyde des letztern Metalls wurde nur durch die schwach amethystrothe Farbe geschlossen, welche die Verbindung der genannten Oxyde mit Schwefelsäure zeigte. — Da die Analysen des Tschewkinits vom Verfasser vor der Entdeckung des Didyms angestellt wurden, so suchte derselbe nach der früher von Mosander angegebenen Methode das Lanthanoxyd vom Ceroxyd aus dem geglühten Gemenge vermittelst sehr verdünnter Salpetersäure zu trennen. Er erhielt aber bei den verschiedenen Analysen die verschiedensten Resultate.

Das Mittel von nicht weniger als sechs Analysen des Tschewkinits, bei denen indessen oft nicht alle Bestandtheile bestimmt wurden, war folgendes:

Kieselsäure	21,04
Kalkerde	3,50
Magnesia	0,22
Manganoxydul	0,83
Kali, Natron	0,12
Ceroxyd, Lanthanoxyd, Didymoxyd	47,29
Eisenoxydul	11,21
Titansäure	20,17
	101,39

Der Überschufs bei der Analyse rührt davon her, dafs das Ceroxyd im Minerale als Oxydul enthalten ist.

So complicirt nun auch die Zusammensetzung des Tschewkinits ist, so enthält er doch noch Bestandtheile, welche nicht angegeben sind. Namentlich war die ausgeschiedene Titansäure, obgleich sie sich vor dem Löthrohr mit Reagentien wie reine Titansäure verhielt, nichts weniger als rein. Als sie mit Kohle gemengt, einem Strome von Chlorgas ausgesetzt wurde, erhielt der Verfasser zwar flüchtiges flüssiges Titanchlorid, aber zugleich

eine geringe Menge eines festen flüchtigen Chlorids, welches sich wie Aluminium- und Berylliumchlorid verhielt. Als die rückständige Kohle mit Wasser ausgewaschen wurde, löste diese eine sehr geringe Menge von Chloryttrium auf.

Durch diese Analysen erhält man nun zwar nicht eine genaue Zusammensetzung des Tschewkinits, aber sie reichen hin, die Chemiker auf ein merkwürdiges Mineral aufmerksam zu machen. Für jetzt wäre es bei unserer mangelhaften Kenntnifs von den Oxyden, welche das Ceroxyd begleiten, ein vergebliches Bemühen, den Analysen des Tschewkinits den Grad der Genauigkeit zu geben, wie es bei denen anderer Mineralien erhalten werden kann.

4) Perowskit.

Auch dieses Mineral ist zuerst von Hrn. G. Rose beschrieben worden, der bei der qualitativen Untersuchung darin nur Titansäure und Kalkerde mit einer sehr geringen Menge von Eisen fand.

Die schwarze Farbe des Minerals mufste auf die Ansicht leiten, dafs das Titan in demselben, wie im Titaneisen als Oxyd und nicht als Titansäure enthalten sei. Indessen schon das feine Pulver des Perowskits ist graulich weifs; beim Glühen, beim Zutritt der Luft, wird es weifs, mit einem sehr schwachen Stich ins gelblichrothe, und dabei vermindert sich das Gewicht, freilich nur sehr unbedeutend, um 0,14 bis 0,23 Procent.

So complicirt die Zusammensetzung des Tschewkinits ist, so einfach ist die des Perowskits.

Der Perowskit hat bei derselben Krystallgestalt nicht immer dieselbe Farbe. Der, welcher zuerst von Hrn. G. Rose beschrieben worden ist, ist eisenschwarz und undurchsichtig, später erhielt derselbe einige lose Krystalle, die im Bruche eine mehr dunkel röthlich braune Farbe hatten. Beide Varietäten des Perowskits sind in dem Laboratorium des Verfassers untersucht worden, und zwar die eisenschwarze Varietät von Herrn Dr. Jacobson, die röthlichbraune hingegen von Herrn Brooks aus Manchester. Die Resultate der Analysen sind folgende:

	Eisenschwarzer Perowskit		Röthlich brauner Perowskit	
		Sauerstoff		Sauerstoff
Titansäure	58,96	(23,41)	59,00	(23,43)
Kalkerde	39,20	(11,52)	36,17	(10,16)
Eisenoxydul mit einer sehr geringen Menge von Manganoxydul	2,06	(0,47)	4,79	(1,09)
Magnesia	Spur		0,11	(0,04)
	100,22		100,07	

In beiden Analysen ist der Sauerstoffgehalt der Kalkerde und des Eisenoxyduls zusammengenommen halb so grofs wie der der Titansäure. Wie im Titanite, so vermindert sich auch im Perowskit der Kalkerdegehalt, wie sich der Gehalt an Eisenoxydul vermehrt, woraus man ersieht, dafs beide Basen sich gegenseitig ersetzen. Es ist auffallend, dafs grade die minder schwarze Varietät des Perowskits mehr Eisenoxydul enthält, als die dunkler schwarze, woraus sich ergiebt, dafs Eisenoxydul nicht die Ursach der schwarzen Farbe des Minerals sei.

Nimmt man an, dafs der Perowskit nur aus titansaurer Kalkerde bestehe, so ist die einfache chemische Formel desselben Ca Ti. Die Kalkerde steht in demselben zu der Titansäure in einem ähnlichen Verhältnisse wie im Titanit, so dafs wenn man letzterem die Kieselsäure entzieht, er sich in Perowskit verwandeln mufs.

Herr Heinr. Rose theilte darauf einige Bemerkungen des Herrn Krüger über die Bildung von Kupfersäure mit.

Man kann kupfersaure Kalkerde erhalten, wenn man gut bereiteten Chlorkalk mit Wasser anrührt und eine Auflösung von salpetersaurem Kupferoxyd hinzusetzt. Es entsteht zuerst ein grünlicher Niederschlag, welcher sich bald dunkler färbt, und endlich eine schön carmoisinrothe Farbe annimmt. Während dieser Zeit entwickelt sich Sauerstoffgas; die Entwickelung dauert mehrere Wochen, während welcher Zeit der Niederschlag seine Farbe allmälig in eine blaue verändert, und endlich ganz in Kupferoxydhydrat übergeht.

Es gelang Hrn. Krüger nicht, die Säure der kupfersauren Kalkerde an eine andere Base überzutragen, indem er dieselbe mit Auflösungen anderer Salze behandelte. Eben so wenig konnte die Verbindung weder auf einem Filtrum noch selbst in verschlossenen Gefäfsen ausgewaschen werden; es entweicht hierbei Sauerstoffgas und Kupferoxydhydrat bleibt zurück. Da das beigemengte Chlorcalcium nicht entfernt werden kann, so entwickeln Säuren aus ihr Chlorgas.

Kupfersaure Baryterde kann auf eine ähnliche Weise erhalten werden. Sie bildet gleichfalls einen intensiv rothen Niederschlag.

Vertheilt man Kupferoxydhydrat in ätzender Kali —, oder Natronlauge, und leitet sehr langsam einen Strom von Chlorgas hindurch, hält dabei das Gefäfs möglichst kalt, so nimmt zuerst die Flüssigkeit eine schmutzig grüne Farbe an, welche, wenn der Strom des Chlorgases unterbrochen wird, nach einiger Zeit in eine schöne rothe übergeht, welche Ähnlichkeit mit der des eisensauren Kalis hat. Sehr bald verschwindet aber diese Farbe des kupfersauren Kali's oder Natrons, indem stürmisch Sauerstoffgas entweicht, und ein schwarzer Niederschlag von Kupferoxyd sich zu Boden setzt, der indessen noch unterchlorichte Säure enthält.

Weder durch eine sehr starke Concentration der angewandten Ätzlauge, noch durch Verdünnung derselben gelang es, dem kupfersauren Alkali mehr Beständigkeit zu geben.

Vermittelst der galvanischen Säule gelingt die Bildnng des kupfersauren Alkalis nicht, wenn dabei wie bei der Bereitung des eisensauren Kalis verfahren wird.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg. VI. Série.

Sciences mathematiques, physiques et naturelles:

Tome IV. 1. Partie *Sciences mathématiques et physiques.* Tome II, Livr. 3. 4. St.-Pétersb. 1839. 40. 4.
Tome III, Livr. 4–6. ib. 1844. 4.

Tome V. 2. Partie. *Sciences naturelles.* Tome III, Livr. 3–6. ib. 1839. 40. 4.
Tome IV, Livr. 1. 2. ib. 1840. 4.

Sciences politiques, Histoire, Philologie. Tome IV, Livr. 4–6. ib. 1839. 41. 4.

Tome V, Livr. 1. 2, ib. 1840. 4.

Bulletin scientifique publié par l'Académie Imp. des Sciences de Saint-Pétersbourg. Tome VI, No. 9–24. Tome VII. ib. 4.

Mit einem Begleitungsschreiben des beständigen Sekretars dieser Akademie, Herrn Fufs, d. d. St.-Petersburg den $\frac{30. \text{ Mai}}{11. \text{ Juni}}$ d. J.

Recueil de Voyages et de Mémoires, publié par la Société de Géographie. Tome VII, Partie 1. contenant: *Grammaire et Dictionnaire abrégés de la langue Berbère, composés par feu Venture de Paradis, revus par P. Amédée Jaubert.* Paris 1844. 4.

Bulletin de la Société de Géographie. II. Série. Tome 20. Paris 1843. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben des Président de la Commission centrale dieser Gesellschaft, Herrn Roux de Rochelle, d. d. Paris den 1. Mai d. J.

Auszug aus der Übersicht der Arbeiten und Veränderungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur im Jahre 1843, in welchem Herr Prof. Göppert eine Übersicht und Beschreibung der bis jetzt bekannten fossilen Cykadeen liefert, deren Zahl sich auf 78 in 5 Gattungen (Cycadites, Zamites, Zamiostrobus, Ptenophyllum und Nilsonia) beläuft, also die der lebenden um mehr als das Doppelte übertrifft. 4. Mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars der naturwissenschaftlichen Section dieser Gesellschaft, Herrn Prof. Göppert, d. d. Breslau den 7. Juli d. J.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1844. I. Semestre. Tome 18. No. 21–25. 20. Mai – 17. Juni. Paris. 4.

——— *Tables.* 2. Semestre 1843. Tome 17. ib. 4.

B. Fabricius, *Lectiones Scymnianae.* Dresdae 1844. 8.

J. Kops en I. E. van der Trappen, *Flora Batava.* Aflev. 132. Amsterd. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 508. Altona 1844. 4.

Observationes astronomicae in Specula Regia Monachiensi institutae, editae a J. Lamont. Vol. 11–13. seu novae seriei Vol. 6–8, observationes annis 1838 – 1842 factas contin. Monach. 1843. 44. 4.

25. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Klug gab eine Übersicht der bis jetzt bekannt gewordenen Arten der Käfergattung *Goliathus Lamarck* und berichtete besonders auch das Geschichtliche ihrer Entdeckung vor beinahe 50 Jahren und ihres Wiederauffindens in der letzten Zeit. Er nahm als wirklich unterschieden drei Arten an: 1) Goliathus giganteus Westwood (Drurii Mac Leay) von welchem das Weibchen noch unbekannt ist, 2) G. Drurii Westw (giganteus Mac L.) wozu als Weibchen G. regius Kl. gehört, 3) G. cacicus F. (Cacicus ingens Voet), dessen Weibchen G. princeps Hope ist. Er erwähnte auch der verwandten Gattung Mecynorhina Hope und zeigte aus derselben eine durch lebhaft rothgelbe Streifen und Flecken ausgezeichnete, in der Gestalt dem Polyphemus ähnliche neue Art vom Cap Palmas vor, welche er nach dem Einsender Willcox zu benennen beabsichtigt und deren genauere Beschreibung, wenn er, hoffentlich bald, zur Vergleichung dieser Art mit der M. Polyphemus Gelegenheit gehabt, sich vorbehält.

Hr. Schott trug Einiges, vorzüglich Linguistisches, über den Granatapfel in Ostasien vor.

Hierauf wurden zwei Berichte an den Herrn Minister der geistl. Unt.- und Med.-Angelegenheiten, der eine die Leistungen des Hrn. Dr. Peters, gegenwärtig zu Mozambique, der andere den Druck der Werke Friedrichs II. betreffend, vorgetragen und genehmigt.

Hr. v. Olfers zeigte an, dafs Hr. Dr. Rosen eine beträchtliche Anzahl hier noch nicht vorhandener Münzen an das Königl. Museum eingesandt habe.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Silliman, *the American Journal of Science and Arts.* Vol. 46, No. 1. 2. Jan. Apr. 1844. for Oct. — Dec. 1843 and Jan. — March 1844. New Haven 8.

Annali delle Scienze del Regno Lombardo-Veneto. Risposte del Dottore Ambrogio Fusinieri al Dott. Bartol. Bizio sopra varj punti di Mecanica molecolare. Padova 1844. 4.

Geminiano Grimelli, *Metodo originale italiano di Elettrodoratura.* Modena 1844. 8.

Studien des Göttingischen Vereins bergmännischer Freunde, herausgegeben von I. F. L. Hausmann. Bd. 5, Heft 2. Göttingen 1844. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 509. Altona 1844. 4.

Göttingische gelehrte Anzeigen. 1844. Stück 109. 8.

25. Juli. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. von der Hagen las eine Untersuchung der ältesten Darstellungen der Faustsage. Nachdem die geschichtliche Grundlage derselben durch Luthers gleichzeitige Zeugnisse bestätigt worden, wurde das Verhältnifs des Widemannschen Faustbuchs, welches bisher für das älteste galt, und aus welchem das deutsche Volksbuch verkürzt ist, zu einer älteren, namenlosen Darstellung erörtert, und nachgewiesen, dafs aus dieser, volksmässigeren und zugleich umfafsenderen Darstellung das Französische und Niederländische Volksbuch, und wahrscheinlich auch das Englische Faustbuch, übersetzt sind, so wie die Fortsetzungen des Faust durch die Geschichten von Wagner und Scotus. Die deutsche Ursprünglichkeit der von Goethe vollendeten Faustdichtung ist damit gesichert. Die alten Drucke der Faustbücher wurden vorgelegt.

1. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Kunth las eine Abhandlung über die natürliche Pflanzengruppe der Buddlejeen, zu welcher *Buddleja* Linn., *Nuxia* Commers. und *Chilianthus* Burch. gehören.

Die Gattung *Buddleja*, von der Linné blos zwei Arten kannte, zählt gegenwärtig 63 Arten, von denen 42 im tropischen Amerika, 8 in Ostindien, 4 auf Java, 3 in China und Cochinchina, 2 auf den Mascarenen-Inseln, 2 am Cap und eben so viel in Abyssinien zu Hause sind. Die Arten der alten Welt zeichnen sich durch sehr lange Blumenkronen aus, und *Buddleja madagascariensis* Lam., mit der *B. heterophylla* Lindl. specifisch übereinstimmt, noch aufserdem durch ein constant vierfächriges Ovarium. Die Thunbergschen Arten *Buddleja virgata* und *incompta*

sind aus der Gattung zu entfernen, dasselbe gilt von *Buddleja ternata* Lour., welche wahrscheinlich eine *Nuxia*, und vielleicht von *N. verticillata* nicht verschieden ist.

Die Gattung *Nuxia* Commers., blos auf eine Art, *N. verticillata* beschränkt, wurde in neuerer Zeit von Herrn Bentham mit 5 Arten bereichert, wovon jedoch nur eine, *N. floribunda*, der Gattung verbleiben kann. *Nuxia saligna*, schon früher als *Buddleja salicifolia* Jacq. bekannt, bildet nach Herrn Burchell den Typus einer besondern Gattung, welche unter dem Namen *Chilianthus* beibehalten zu werden verdient, indem sie sich von *Buddleja* und *Nuxia* durch den mit vier drüsigen Honigflecken versehenen Blumenkronschlund, die geringe Anzahl der Eichen und noch aufserdem von jener durch die lang hervorragenden Staubgefäfse hinlänglich unterscheidet. Zu dieser Gattung sind *Nuxia corrugata*, *dysophylla* und *lobulata* zu rechnen, welche sämmtlich wie *Chilianthus salicifolius* blos auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung angetroffen werden.

Zuletzt bereichert Herr Kunth die Gattung *Buddleja* mit folgenden 6 neuen Mexikanischen Arten, welche sämmtlich zur Abtheilung der thyrsusblüthigen gehören, und im hiesigen Königl. botanischen Garten cultivirt werden.

1) *Buddleja gracilis;* foliis lanceolatis, subacuminatis, supra glabris, glanduloso-punctulatis, subtus ramulisque fuscescenti-tomentosis, his obsolete tetragonis, gracilibus; thyrsis terminalibus, compositis, ramosis, foliatis: ramulis extremis cymoso-plurifloris; floribus pedicellatis; corolla calycem paulo superante; antheris stigmateque clavato exsertis. — *Buddlejae abbreviatae* Humb. et Kth. proxime affinis.

2) *Buddleja venusta;* foliis oblongo-lanceolatis, subacuminatis, basi in petiolum angustatis, denticulatis, supra glabriusculis, subtus ramulisque tenuiter et dense canescenti-tomentosis, his quadrangularibus; thyrsis terminalibus, compositis, ramosis, foliatis: ramulis extremis abbreviatis, racemosis, cymoso-plurifloris; floribus subsessilibus, fasciculato-congestis; corolla calycem vix duplo superante; antheris stigmateque globoso exsertis. — *Buddlejae lanceolatae* Benth. affinis.

3) *Buddleja ovalifolia;* foliis ovato-oblongis, acuminatis, basi rotundatis, crenatis, supra stellulato-pilosiusculis, subtus ramulis-

que floccoso-tomentosis, incanis, his quadrangularibus; thyrsis compositis, perramosis: ramulis extremis brevibus, racemosis, cymoso-paucifloris; floribus subsessilibus, fasciculato-congestis; corolla colycem vix superante; antheris stigmateque clavato exsertis. — *Buddlejae americanae* Linn. similis, sed foliorum forma diversa.

4) *Buddleja macrophylla;* foliis ovatis, acuminatis, basi rotundatis, interdum subcordatis, serratis, supra glabriusculis, subtus ramulisque floccoso-tomentosis, incanis, his acute quadrangularibus; margine interpetiolari rotundato, reflexo; thyrsis terminalibus, valde compositis, ramosissimis: ramulis extremis abbreviatis, racemosis, cymoso-3-7-floris; floribus breviter pedicellatis, congestis; corolla calycem vix superante; antheris stigmateque clavato exsertis. — Praecedenti ideoque *Buddlejae americanae* proxima.

5) *Buddleja floccosa;* foliis ovato-vel elliptico-oblongis, acutis vel subacuminatis, basi rotundatis acutisve, serratis, supra stellulato-pubescentibus, subtus ramulisque floccoso-tomentosis, incanis, his quadrangularibus; margine interpetiolari rotundato, reflexo; thyrsis alaribus, pedunculatis, simpliciter ramosis: ramulis brevissimis, racemosis, cymoso-multifloris; floribus sessilibus, globoso-conglomeratis; corolla calycem duplo superante; antheris exsertis; stigmate subclavato-capitato, incluso. — Nulli mihi cognitae, nisi *Buddlejae brachiatae* et *interruptae* affinis.

6) *Buddleja propinqua;* foliis oblongis, ovatis vel ellipticis, acutis vel subacuminatis, basi rotundatis, crenato-serratis, supra subtilissime puberulis et glanduloso-punctulatis, subtus ramulisque subfloccoso-tomentosis, incanis, his quadrangularibus; margine interpetiolari obsoleto; thyrsis alaribus, pedunculatis, subsimplicibus: ramulis extremis brevissimis, racemosis, cymoso-multifloris; floribus subsessilibus, subgloboso-conglomeratis; corolla calycem duplo superante; antheris stigmateque clavato exsertis. — Praecedentis fortasse forma.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Mémoires de la Société géologique de France. 2. Série. Tome 1. Partie 1. Paris 1844. 4.

Bulletin de la Société géologique de France. Tome 13. 1841 à 1842. ib. 1842. 8.

Roderick Impey Murchison, *Addrefs to the anniversary meeting of the royal geographical Society*, 27. Mai, 1844. London 1844. 8.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1844. Stück 117—119. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten*. No. 510. Altona 1844. 4.

Hr. Schott legte das von ihm ausgearbeitete und im Druck erschienene *Vocabularium Sinicum* vor.

Aufserdem wurde ein Schreiben der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften, Agricultur und Künste zu Lille vom 1. April d. J. vorgelegt, wodurch der Akademie ein Bon zur Erhebung der Abhandlungen dieser Gesellschaft übersandt wird.

Sodann wurde eine ehrfurchtsvollste Adresse an Se. Maj. den König wegen des frevelhaften Attentats gegen die allerhöchste Person desselben beschlossen.

Desgleichen beschlofs die Akademie, die vor vierzig Jahren erfolgte Rückkehr des Herrn A. v. Humboldt aus Amerika durch eine angemessene Feier zu begehen.

8. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Schott trug vor: Chinesische Nachrichten aus der Europäischen Türkei und Rufsland.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Annales des Sciences physiques et naturelles, d'Agriculture et d'Industrie, publiées par la Société royale d'Agriculture etc. de Lyon. Tome 6. Année 1843. Lyon u. Paris. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secrétair Archiviste dieser Gesellschaft, Herrn E. Mulsant d. d. Lyon d. 7. Juni d. J.

M. Raoul Chassinat, *Études sur la mortalité dans les Bagnes et dans les maisons centrales de force et de correction, depuis* 1822 *jusqu'à* 1837 *incl.* Paris 1844. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. St. Germain en Laye d. 8. Juli d. J.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1844. 1. Semestre. Tome 18. No. 26. 24. Juin. 2. Semestre. Tome 19. No. 1—4. 1.—4. Juill. Paris. 4.

Siebente Publication des literarischen Vereins in Stuttgart, enth.

1) *Des böhmischen Hrn.* Leo v. Rozmital *Reise durch die*

Abendlande, hsgg. v. J. A. Schmeller. 2) *Die livländische Reimchronik,* hsgg. v. Frz. Pfeiffer. (Ist der XII. Band der Bibliothek des literarischen Vereins in Stuttgart.) Stuttg. 1844. 8.

de Caumont, *Bulletin monumental.* Vol. 10. No. 5. Paris 1844. 8.

Gay Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1844. Juillet. ib. 8.

Annales des Mines. 4. Série. Tome 4. Livr. 6 de 1843. Nov., Déc. ib. 8.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angew. Mathematik.* Bd. 28., Heft 1. Berlin 1844. 4. 3 Expl.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 511. Altona 1844. 4.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1844. Stück 121—123. 8.

Ferner kam ein Schreiben der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften, Agricultur und Künste zu Lille vom 7. Juni d. J., betreffend früher übersandte Druckschriften derselben, zum Vortrag.

Hr. Slonimsky aus Bialystok zeigte zwei Rechenmaschinen vor, und machte einige Anwendungen davon.

Die erste führt die Addition und Subtraction aus, durch Vorwärts- und Rückwärtsdrehen von Scheiben, welche den Übergang von den Einheiten zu den Zehnern, Hunderten u. s. w. durch ihren Mechanismus unmittelbar machen. Sie zeichnet sich vor einigen ähnlichen dadurch aus, dafs sie beide Operationen hintereinander und abwechselnd, ohne dafs eine neue Einstellung nöthig wäre, zu machen gestattet.

Die zweite auf einem allgemeinen Satze der Zahlenlehre beruhend, giebt von einer vielziffrigen Zahl, in einem Überblicke jedesmal das 2 bis 9fache. Wenn jede Zahl auf einer Walze eingestellt ist, so zeigen zwei mit Buchstaben bezeichnete und auf derselben Walze befindliche Horizontalreihen, von denen die obere der vorhergehenden Zahl mit der unteren der nachfolgenden übereinstimmen mufs, die Stellung an, welche den Walzen zu geben ist, und man erhält dann unmittelbar die angeführten Produkte, welche auf den Walzen abzulesen sind. Die Übersicht der beiden mit Buchstaben bezeichneten Horizontalreihen, welche stehen bleiben, sichert vor jedem Irrthume. Der einfache Mechanismus erleichtert folglich für den, der dessen bedarf, die Aus-

führung der Operationen, bei denen diese Vielfachen in Anwendung kommen; auch ist eine Einrichtung damit verbunden, welche die etwas zusammengesetztere Operation der Art von Division, wie sie bei dem Ausziehen der Quadratwurzel vorkommt, erleichtert.

Der Mechanismus bei beiden Maschinen ist einfach und wird um so leichter für einen Mechaniker auszuführen sein, als schon diese beiden von Herrn Slonimsky zusammengesetzten Maschinen, obgleich sie noch nicht mit den genaueren Hülfsmitteln der Mechanik ausgeführt sind, das Erforderliche leisten.

12. August. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Poggendorff las über die Methoden zur Bestimmung des Widerstands der Flüssigkeiten gegen elektrische Ströme.

Eine Untersuchung der Polarisationsphänomene, die das Bedürfnifs einer genauen Kenntnifs des Widerstandes der Flüssigkeiten geweckt hatte, gab dem Verf. Veranlassung, sich mit der Bestimmung dieses Elementes zu befassen, und die zu diesem Behufe theils schon angewandten, theils noch nicht versuchten Methoden einer näheren Prüfung zu unterwerfen*). Die Auseinandersetzung und Beurtheilung dieser Methoden bildete den Gegenstand der hier im Auszuge vorliegenden Mittheilung.

Die erste Methode, welche der Verf. prüfte, ist die schon von Fechner angewandte, nur vervollkommt nach den gegenwärtigen Hülfsmitteln der Wissenschaft. Sie besteht darin, dafs man den Strom einer constanten Kette durch successiv hinzugefügte Drahtlängen l, l' auf zwei verschiedene Stärken bringt und nach den Formeln

$$i = \frac{k}{r+l}\,; \qquad i' = \frac{k}{r+l'}$$

den Werth des wesentlichen Widerstandes r berechnet, dafs man dann in die Kette eine Zelle mit der zu untersuchenden Flüssigkeit einschaltet, dasselbe Mefsverfahren wiederholt und aus den

*) Unter Flüssigkeiten sind hier immer die zersetzbaren oder polarisationsfähigen verstanden, also wäfsrige Lösungen und geschmolzene Salze, aber nicht flüssige Metalle.

analogen Formeln (worin k, wie vorhin, die elektromotorische Kraft der constanten Kette, p die Polarisation der eingeschalteten Platten, und w den Widerstand der Flüssigkeit bezeichnet)

$$i'' = \frac{k-p}{r+w+l''} \qquad i''' = \frac{k-p}{r+w+l'''}$$

den Werth von $r+w$ berechnet, welcher dann, wenn r von ihm abgezogen wird, den Widerstand w der Flüssigkeit kennen lehren würde.

Wenn man dieses Verfahren dahin ausdehnt, dafs man durch mehre successiv hinzugefügte Drahtlängen l^{IV}, l^{V}.... eine ganze Reihe von Stromstärken i^{IV}, i^{V}.... bildet, und die Werthe von $k-p$ und w auf eben angegebene Weise berechnet, entweder aus der ersten Beobachtung und jeder der folgenden, oder aus je zwei aneinander liegenden Beobachtungen, so findet man, besonders im letzteren Fall, beide in der Regel um so gröfser als l'', l''', l^{IV}..... gröfser und demgemäfs i'', i''', i^{IV}.... kleiner sind.

Aus diesem Resultat scheint zu folgen, dafs die Gröfsen $k-p$ und w beide veränderlich, von der Stromstärke abhängig seien; allein offenbar ist dieser Schlufs, wie das der Verf. schon in einer früheren Abhandlung bemerkt hat*), nicht gerechtfertigt, da das Rechnungsverfahren die Gröfsen als constant ansieht, also wenn sie es nicht sind, auch keine Anwendung finden kann. Das obige Resultat läfst nur vermuthen, dafs die erwähnten Gröfsen nicht constant sind, ob sie aber beide veränderlich, oder nur eine von ihnen und welche; darüber erhält man keine Gewifsheit.

Es läfst sich jedoch die Hypothese aufstellen, dafs nur eine dieser Gröfsen veränderlich sei. Nimmt man in dieser Hypothese eine Reihe nach obiger Art gemessener Stromstärken zur Hand, berechnet zuvörderst aus den beiden ersten derselben die Werthe von $k-p$ und w wie vorhin, und sieht dann für die folgenden Stromstärken den einen oder andern dieser Werthe als constant an, so ergiebt sich folgendes. Wird die complexe elektromotorische Kraft $k-p$ als constant angesehen, so erhält man mit abnehmender Stromstärke eine Abnahme, und zwar eine sehr starke, des Widerstandes w der Flüssigkeit. Betrachtet man dagegen w als constant, so erhält man noch, wie im Fall, wo $k-p$

*) Monatsbericht von 1841 S. 265.

und w in der Rechnung als unveränderlich behandelt werden, mit abnehmender Stromstärke eine Zunahme der Kraft $k - p$, aber eine bedeutend geringere.

Unstreitig ist hienach die letztere Hypothese viel wahrscheinlicher als die erstere, theils wegen der geringeren Variation, welche sie für das als veränderlich angesehene Element mit sich führt, theils und hauptsächlich aber, weil die Abnahme der Polarisation p mit abnehmender Stromstärke, eine Abnahme, aus welcher die Zunahme der complexen Kraft $k - p$ erfolgt, eine nicht zu bezweifelnde Thatsache ist, wie der Verf. anderweitig gezeigt hat. Der Verf. ist demnach geneigt, dieser letzteren Hypothese den Vorzug zu geben und damit zugleich das Dasein des Übergangswiderstands, wenigstens eines veränderlichen, obwohl er ihn selbst früher nach den in mancher Hinsicht allerdings noch räthselhaften Wirkungen eines rasch hin- und herlaufenden Stroms in Schutz genommen hatte, zu bezweifeln. Volle Gewifsheit hat man freilich so noch nicht, denn es könnte immer sein, dafs neben p auch w veränderlich wäre. Nur so viel scheint ihm sicher, dafs die Erscheinung, welche Fechner früher zur Annahme des Übergangswiderstands bewog, nämlich das Wachsen des Widerstandes w (den jener als aus dem constanten Widerstand der Flüssigkeit und dem veränderlichen Übergangswiderstand bestehend ansah) mit abnehmender Stromstärke wesentlich in der nicht gerechtfertigten Anwendung der Ohm'schen Formel ihren Grund hatte.

Aus dem so eben Gesagten wird erhellen, dafs das in Rede stehende Verfahren nicht allgemein zur Bestimmung des Widerstandes der Flüssigkeiten angewandt werden kann. Es kann nur anwendbar sein, im Fall der Strom eine bedeutende Stärke besitzt. So wenig es nämlich zu bezweifeln steht, dafs im Allgemeinen die Polarisation eine veränderliche Gröfse ist, so gewifs scheint es andrerseits nach Wheatstone's, Daniell's und Lenz's übereinstimmenden Versuchen zu sein, dafs die Veränderlichkeit derselben mit steigender Stromstärke abnimmt und bei einem gewissen Werthe dieser, wenn nicht ganz verschwindet, doch auf ein Minimum zurückkommt. Man hat also das in Rede stehende Verfahren so einzurichten, dafs die Stromstärke bei allen Veränderungen, die man mit derselben vornimmt,

nicht unter diesen Werth herabsinkt. Es gilt dieſs nicht sowohl von der Gesammtstärke des Stroms, als vielmehr von der Stärke desselben in den einzelnen Punkten seiner Querschnitte.

Besser noch wird die aus der Veränderlichkeit der Polarisation entstehende Schwierigkeit vermieden, wenn man die Stromstärke bei den Messungen constant erhält.

Das hierauf gegründete Verfahren besteht darin, dafs man die zu untersuchende Flüssigkeit zugleich mit der Sinusbufsole in den Strom einer constanten Kette einschaltet, die Stromstärke mifst, den Widerstand der Flüssigkeit in einem bekannten Verhältnisse ändert und dann durch eine entsprechende Änderung der Drahtlänge die anfängliche Stromstärke wiederherstellt.

Dieſs Verfahren, welches wie zu ersehen, ebenfalls w als unabhängig von i voraussetzt, und nur in dieser Voraussetzung Gültigkeit hat, ist zweier Abänderungen fähig. Bei der ersten ändert man den Widerstand w der Flüssigkeit, die als von parallepipedischer Gestalt vorausgesetzt wird, indem man ihre Länge auf das $n$fache bringt. Dann hat man, wenn r und r' die übrigen Widerstände der Kette vorstellen:

$$i = \frac{k-p}{r+w} = \frac{k-p}{r'+nw}.$$

Daraus ist

$$w = \frac{r-r'}{n-1}$$

worin $r - r'$ offenbar die Differenz der in beiden Fällen in der Kette vorhandenen Drahtlängen ist, da der Widerstand des constanten Elements beide Male derselbe bleibt und mithin herausfällt*).

---

*) Dieses Verfahren erlaubt auch eine Bestimmung der Polarisation, mit dem Grade von Genauigkeit, den man in der Gleichheit der Polarisation zweier in allen Stücken gleichen Plattenpaare voraussetzen kann.

Zuvörderst bestimmt man den Widerstand der Flüssigkeit in der Zersetzungszelle nach der ersten Form des Verfahrens, und zur Vereinfachung der Sache mag angenommen werden, dafs man dabei den ursprünglichen Abstand der Platten in der Flüssigkeit verdoppele oder n gleich 2 nehme. Dann ist der Widerstand, der diesem Abstand entspricht, ganz einfach:

$$w = r - r'$$

Hierauf schalte man eine zweite, der ersten möglichst gleiche Zersetzungszelle hinter dieser in die Kette ein, und verändere die Drahtlänge so, dafs die Stromstärke wieder auf ihren ursprünglichen Werth zurückkommt. Der Widerstand der Flüssigkeit ist verdoppelt wie zuvor,

In dieser Weise ist das Verfahren, wie der Verf. später gesehen, schon vor ihm von Hrn. Wheatstone angewandt. Hr. W. hält dabei die Stromstärke in beiden Fällen genau auf gleicher Gröfse. Diefs vereinfacht die Methode, ist aber kein wesentliches Erfordernifs, da die Polarisation sich mit kleinen Änderungen der Stromstärke nur unbedeutend ändert. Ist i' die zweite, nur wenig von der erstern verschiedene Stromstärke, so hat man

$$w = \frac{ir - i'r'}{i'n - i}.$$

In diesem Falle bedarf es aber einer vollständigen Kenntnifs von r und r', also einer vorherigen Bestimmung des Widerstandes der constanten Kette.

Die zweite Abänderung dieses Verfahrens besteht darin, dafs man die Änderung des Widerstandes der Flüssigkeit durch eine Änderung nicht in deren Länge, sondern in deren Querschnitt hervorbringt. Da die Polarisation nicht sowohl von der Gesammtstärke des Stroms abhängt, als vielmehr von der Stärke in den einzelnen Punkten eines Querschnitts der Strombahn, der Stärke, die allein nur Intensität genannt werden sollte, so ist es jetzt nothwendig, diese Intensität constant zu erhalten. Vorausgesetzt, die Flüssigkeit habe in der Breite keine übermäfsige Ausdehnung, so dafs man diese Intensität ι in allen Punkten eines Querschnitts s als gleich ansehen kann, nämlich $\iota s = i$, wird offenbar die Intensität ι constant bleiben, wenn die Gesammtstärke i und der Querschnitt s in gleichem Verhältnifs verändert werden, oder, da der Widerstand der Flüssigkeit, bei gleichgelassener Länge, sich umgekehrt wie der Querschnitt derselben verhält, wenn die durch das Mefswerkzeug angegebene Stromstärke i in umgekehrtem Verhältnifs wie der Widerstand der Flüssigkeit geändert wird. Man hat demnach r' so zu wählen, dafs

$$i = \frac{k-p}{r+w} = \frac{1}{n}\left(\frac{k-p}{r'+nw}\right)$$

---

aber auch die Kraft der Polarisation findet sich auf ihre zweifache Gröfse gebracht, und man hat demnach, wenn für den letzteren Fall r'' den Widerstand des Drahts, mit Einschlufs des der constanten Kette bezeichnet, die Gleichung

$$\frac{k-p}{r+w} = \frac{k-2p}{r''+2w}$$

woraus, nach Elimination von w, für p der Werth hervorgeht:

$$p = k \cdot \frac{(r'-r'')}{2r-r''}$$

woraus

$$w = \frac{r - n r'}{n^2 - 1}$$

Diese Abänderung des Verfahrens ist nützlich in Fällen, wo die Untersuchung keine Verlängerung der Flüssigkeit gestattet, wovon der Verf. künftig ein Beispiel kennen lehren wird.

In beiden Formen ist das Verfahren nicht frei von practischen Schwierigkeiten, deren Beseitigung mehre Vorsichtsmaafsregeln erfordert, allein dennoch dürfte es unter den bisher bekannten eins der besten sein.

Der Verf. hätte demnach bei diesem stehen bleiben können; es boten sich ihm jedoch noch ein Paar Methoden dar, die er wenigstens glaubte prüfen zu müssen.

Die eine derselben ist eine Abänderung derjenigen, welche Becquerel früher zur Bestimmung der Leitungsfähigkeit von Metallen anwandte. Sie besteht bekanntlich darin, dafs man den Strom einer Kette in zwei Zweige theilt, und diese Zweige in entgegengesetzter Richtung durch die beiden Drähte eines sogenannten Differentialgalvanometers leitet. Hat man diese Zweige zuvörderst zur Gleichheit in der Wirkung auf die Doppelnadel des Instruments gebracht, und schaltet dann in den einen Zweig einen unbekannten Widerstand ein, so ist derjenige bekannte Widerstand, den man dem zweiten Zweige hinzufügen mufs (wie es Becquerel thut), oder richtiger derjenige, den man dem ersten an einer anderen Stelle zu entziehen hat, um wieder Gleichheit in der Wirkung auf die Magnetnadel herzustellen, das Maafs des zu bestimmenden Widerstands.

Diese Methode, die sich für starre Leiter dadurch empfiehlt, dafs sie von den Schwankungen in der Stromstärke der angewandten Kette völlig unabhängig ist, da diese, wenn sie eintreten, immer beide Zweige zugleich und in gleichem Maafse treffen, die überdiefs den Vortheil hat, dafs sie nur einen Strom von geringer Stärke und kurzer Dauer erfordert, mufs nothwendig, wenn sie auf Flüssigkeiten angewandt werden soll, eine Abänderung erleiden.

Es ist nämlich klar, dafs man in einen der Zweige allein keine Flüssigkeit einschalten darf, weil damit, wenn der Strom durchgeht, vermöge der Polarisation der Platten, eine elektro-

motorische Kraft in die Verzweigung eingeführt wird, welche die Grundsätze der Methode aufhebt. Es läfst sich jedoch zeigen, dafs wenn jeder der Zweige eine elektromotorische Kraft von gleicher Gröfse enthielte, alsdann diese Grundsätze wieder Anwendung fänden. Man übersieht diefs am besten aus den Formeln, die der Verf. in seiner Abhandlung über die Bestimmung der elektromotorischen Kraft inconstanter Ströme für ein solches System gegeben hat*). Wenn man den Zweig, in welchem keine Elektricitätsquelle enthalten ist, fortläfst, nehmen die dort gegebenen Ausdrücke für die Stärken J', J'', J''' des ungetheilten Stroms und seiner beiden Zweige die Form an:

$$J' = \frac{(k'-k'')\,r''' + (k'-k''')\,r''}{R}$$

$$J'' = \frac{(k''-k')\,r''' + (k''-k''')\,r'}{R}$$

$$J''' = \frac{(k'''-k')\,r'' + (k'''-k'')\,r'}{R}$$

worin k', k'', k''' die drei elektromotorischen Kräfte, r', r'', r''' die zugehörigen Widerstände, und R kürzehalber $= r'r'' + r'r''' + r''r'''$

Setzt man in den beiden letzten Ausdrücken $k'' = k'''$, so kommt man auf die Gleichung

$$J''r'' = J'''r'''$$

zurück, d. h. auf die bekannte Relation, die zwischen den Stromstärken und Widerständen zweier blofs starre Leiter enthaltender Zweige existirt. Es wäre also das erste Erfordernifs der Anwendung des Becquerelschen Verfahrens auf Flüssigkeiten, dafs man in jeden der Zweige des Systems eine Zelle mit gleicher Flüssigkeit und gleichen Platten einschaltete.

Bei dem Versuche, diefs Verfahren in der angegebenen Weise anzuwenden, begegneten dem Verf. jedoch ganz unerwartet zwei grofse Schwierigkeiten, von welchen die eine in der Construction des Becquerel'schen Instrumentes, die andere in der Natur der Flüssigkeiten begründet ist.

Was die erstere betrifft, so kann man sie nur rein beobachten, wenn die Zweige des Stroms blofs aus Drähten bestehen. In diesem Falle beobachtet man nun Folgendes. So lange die

*) S. Monatsbericht von 1841 S. 272.

Compensation der Wirkungen beider Drähte des Galvanometers auf die Nadel nur noch unvollständig ist, hat man natürlich eine sehr entschiedene Ablenkung entweder nach der einen oder nach der andern Seite. Setzt man nun die Compensation fort, angenommen bis zur letzten Vollkommenheit, so sollte man glauben, alle Wirkung auf die Magnetnadel wäre gänzlich aufgehoben; allein das ist nicht der Fall! Statt der Nullität hat man vielmehr eine doppelte Wirkung. Die Nadel geht unterschiedlos so gut nach der einen, wie nach der anderen Seite, so dafs es ganz unmöglich ist, zu entscheiden, welches der beiden Drahtgewinde die stärkere Wirkung auf die Nadel ausübt. Die Erscheinung macht sich etwa so, wie wenn ein sogenannter dreipoliger Magnet d. h. ein anomal magnetisirter Stahlstab, der zwei gleichnamige Pole an den Enden und einen ungleichnamigen in der Mitte hat, quer über die Magnetnadel gehalten würde. So lange die Nadel winkelrecht und symetrisch gegen ihn schwebt, bleibt sie in Ruhe; so wie sie aber aus dieser Lage ein wenig abgelenkt wird, gleich viel nach welcher Seite, zieht der Magnet sie weiter fort.

Diese, so viel der Verf. finden kann, bisher noch nicht beschriebene Erscheinung, die es zugleich zweifelhaft machen mufs, ob bisher nach dem Becquerel'schen Verfahren sichere Bestimmungen des Leitvermögens der Metalle ausgeführt worden sind, hat nichts gemein mit der i. J. 1838 von dem Verf. beobachteten Wirkung des oscillatorischen Stroms der Saxtonschen Maschine, obwohl diese sonst die äufsere Ähnlichkeit mit ihr theilt, dafs auch sie eine doppelsinnige Ablenkung hervorbringt.

Sie entspringt auch nicht aus der ebenfalls doppelten, aber sehr schwachen Wirkung, die man an allen Galvanometern mit getheilten Drahtgewinden, vermuthlich in Folge eines schwachen Magnetismus des Kupferdrahts, wahrgenommen hat; denn einerseits ist sie unvergleichlich stärker, und andrerseits besitzt das Drahtgewinde im Instrument des Verf. keine Lücke, weshalb denn auch die Nadel von einem dasselbe umfassenden Platinbügel gehalten wird.

Eben so wenig kann man sie von der Doppelnadel ableiten, mit denen das Differentialgalvanometer gewöhnlich versehen ist; denn das vom Verf. angewandte Instrument besitzt nur eine

einfache Nadel, die durch einen aufserhalb angebrachten Magnetstab astatisch gemacht wird.

Endlich ist sie auch kein ausschliefsliches Phänomen der Verzweigung des Stroms; denn wenn man einen Strom die beiden Drahtgewinde des Instruments hintereinander durchlaufen läfst, und zwar so, dafs diese auf die Magnetnadel entgegengesetzt wirken müssen, hat man ganz dieselbe Erscheinung, wie wenn der Strom sich theilt in beide Gewinde. Es ist diefs sogar die leichteste Art, das Phänomen hervorzubringen, da alsdann der Strom in beiden Gewinden schon von selbst gleiche Stärke hat, und, wenn die Gewinde symetrisch gegen die Nadel liegen, auch gleiche Wirkung auf dieselbe ausüben mufs. Überdiefs zeigt sich die Erscheinung in ausgeprägtester Gestalt, wenn man einen Draht auf einem Brett, also in einer Ebene, dicht nebeneinander oftmals hin- und herführt und von einem Strome durchlaufen läfst.

Nach mancherlei Hypothesen, die sich bei näherer Prüfung als unhaltbar erwiesen, weifs der Verf. keine andere Erklärung für das in Rede stehende Phänomen aufzustellen, als dafs es aus der ungleichen Lage der beiden Gewinde gegen die Nadel entspringt. Wenn die Gewinde des Instruments regelmäfsig gewickelt sind, liegen die Windungen des einen in jeder Schicht neben denen des anderen, und bei der grofsen Nähe beider an der Nadel scheint es nicht anders als nothwendig, dafs, bei gleicher Stromstärke in ihnen, allemal dasjenige in seiner Wirkung auf die Nadel überwiegt, nach dessen Seite hin die Nadel abweicht.

Was dieser Erklärung zur Stütze gereicht, ist der Umstand, dafs das Phänomen um so weniger hervortritt, je dünner man die Drähte des Galvanometers nimmt, je näher also die Centra der entgegengesetzten Wirkungen an einander gebracht werden, und dafs es noch mehr verschwindet, wenn man diese Drähte zusammendreht.

Auf diese Weise, indem der Verf. die Gewinde aus zusammengedrehten Drähten von 0,3 Millimeter Durchmesser construirte, und damit die früheren aus parallelen Drähten von 0,6 Millimet. Durchm. bestehenden ersetzte, ist es ihm gelungen, das Phänomen auf ein Minimum herabzubringen, das für den Gebrauch des Instruments ganz unschädlich ist, sobald man nur dafür sorgt, dafs vor dem jedesmaligen Schliefsen der Kette die Nadel auf Null

steht oder den Drahtsträngen parallel liegt. Ein noch dünnerer und noch stärker zusammengedrehter Draht würde ohne Zweifel die erwähnte Erscheinung gar nicht mehr zeigen; allein Gewinde von der angegebenen Beschaffenheit reichen zu den meisten praktischen Zwecken schon vollkommen hin, und gewähren, bei der Bestimmung des Widerstands von starren Leitern, volle Sicherheit der Resultate, sobald man nur die angezeigte Vorsichtsmaafsregel nicht vernachläfsigt, und überdiefs die Compensation nicht, wie es Becquerel gethan, in dem andern Zweige, sondern, analog dem Borda'schen Princip der Doppelwägung, in demselben Zweige vornimmt, in welchen der zu messende Widerstand eingeschaltet worden ist.

Vor Kurzem hat Hr. Wheatstone, ebenfalls überzeugt von der Mangelhaftigkeit des Becquerel'schen Instruments, an dem er jedoch nicht die oben beschriebene Eigenschaft beobachtet zu haben scheint, ein anderes Differential-Galvanometer empfohlen, das allerdings empfehlenswerth ist. Es beruht auf der zwar nicht unbekannt gewesenen, aber doch bisher noch nicht benutzten Thatsache, dafs wenn die beiden Zweige eines Stroms durch einen dritten Draht, wie durch eine Brücke, mit einander verbunden werden, sich in diesem dritten Draht ein Strom einstellt, dessen Richtung und Stärke von der Lage der Punkte abhängt, wo er die beiden andern Drähte berührt.

Zur Anwendung dieser Thatsache hat Hr. W. zwei besondere Vorrichtungen angegeben, welche indefs darin übereinkommen, dafs von ausgespannten Drähten ein Rhombus gebildet ist, an dem zwei gegenüberliegende Winkel a und c mit einer galvanischen Kette, und die beiden andern b und d mit einem Galvanometer verbunden sind. Letzteres, welches die Brücke zwischen den beiden Zweigen abc und adc des Stromes bildet, bedarf nur eines einzigen Drahts und kann, wenn es nur empfindlich ist, von ganz beliebiger Construction sein. Haben, wie vorausgesetzt wird, die Seiten des Rhombus gleiche Länge, oder vielmehr, leisten sie gleichen Widerstand, so bleibt, wenn von a nach c oder umgekehrt ein Strom durch das System geschickt wird, die Nadel des Galvanometers vollkommen in Ruhe.

Um einen Widerstand zu messen, schaltet Hr. W. denselben in eine Seite des Rhombus ein; die Nadel weicht dann ab.

Fügt er nun aber einer der anliegenden Seiten einen zweiten Widerstand hinzu, so kann er die Nadel wieder auf Null zurückbringen, und, wenn dieſs geschehen, ist der zweite, bekannte Widerstand dem ersteren gleich, also das Maafs desselben.

Der Verf. hat dieſs Verfahren geprüft und kann es nur loben. Er findet es nicht einmal nöthig, deshalb eine besondere Drahtvorrichtung zu construiren. Derselbe Widerstandsmesser, den er bei der Sinusbuſsole und dem Becquerelschen Verfahren gebraucht, reicht auch hin zu dem Wheatstone'schen; es wird nur eine andere Verknüpfung der Drähte erfordert.

Eben so wenig bedarf der Drahtrhombus genau gleich langer Seiten. Die Wirkung auf das Galvanometer ist Null, nicht bloſs, wenn dessen Drahtenden gleich lange oder gleich widerständige Zweige des Stromes halbiren, sondern allemal, wenn sie Stücke von diesen Zweigen abschneiden, die zur ganzen Länge oder zum ganzen Widerstande derselben ein gleiches Verhältniſs besitzen, wobei natürlich die Länge oder allgemeiner der Widerstand der Zweige selbst sehr ungleich sein kann. In solches Verhältniſs lassen sich aber die Stücke der Zweige sehr leicht auf experimentellem Wege versetzen. Sehr wesentlich ist jedoch alsdann, daſs die Compensation der Widerstände in einem und demselben Stücke eines der Zweige vollzogen werde. Hr. W. thut dieses nicht, weil er die Stücke seiner Zweige (d. i. die Seiten des Drahtrhombus) als gleich an Länge oder Widerstand annimmt; aber diese Gleichheit ist schwer in Strenge zu verbürgen.

Unstreitig ist das Wheatstone'sche Verfahren, weil dabei alle Doppelsinnigkeit der Ablenkung fortfällt, sehr zweckmäſsig zur Bestimmung des Widerstandes starrer Leiter. Wie es sich dabei in Bezug auf Empfindlichkeit gegen das Becquerelsche Verfahren verhalte, hat der Verf. indeſs wegen der Schwierigkeit, welche die Theorie dieser Drahtverbindung darbietet, noch nicht sicher bestimmen können. So viel leuchtet ein, daſs da, wo kein groſser Widerstand in die Kette eingeschaltet werden darf, das Wheatstone'sche Verfahren den Vorzug verdient; wo aber ein groſser Widerstand nicht schadet, wo man also ein Becquerelsches Instrument mit dünnen und dabei zusammengeflochtenen Drähten anwenden kann, leistet dieses eben so viel und giebt, wie sich der Verf. überzeugt hat, genau dieselben Resultate wie das Wheats-

tone'sche, das überdiefs jenes nicht in allen Fällen ersetzen kann.

Was die Schwierigkeit betrifft, welche das Becquerel'sche (und eben so wahrscheinlich das Wheatstone'sche) Verfahren bei seiner Anwendung zum Messen des Widerstands von Flüssigkeiten darbietet, so entspringt dieselbe aus der grofsen Veränderlichkeit der Polarisation. Es ist freilich richtig, dafs in die beiden Zweige eines gespaltenen Stroms zwei gleiche elektromotorische Kräfte einschalten, eben so viel heifst, als keine einschalten und dafs dann die Stromstärken in beiden Zweigen sich umgekehrt wie die Widerstände verhalten. Allein es wird auch erfordert, dafs diese Kräfte in Wahrheit gleich seien, und diefs ist bei den so höchst veränderlichen der Polarisation aufserordentlich schwer, wenn nicht gar unmöglich zu erreichen. Fast niemals möchten sich zwei Flussigkeitszellen darstellen lassen, und wären sie scheinbar einander in allen Stücken auch noch so gleich, die beim Durchgange eines elektrischen Stroms eine wahrhaft gleiche Polarisation annähmen, und ist einmal eine kleine Ungleichheit zwischen den Plattenpaaren beider Zellen vorhanden, so wird der Strom in ihnen ungleich, und damit denn auch, weil eben die Polarisation eine Function der Stromstärke ist, die vorhandene Ungleichheit noch mehr vergröfsert. Die Schwierigkeit, die hieraus für die Anwendung des Compensationsverfahrens zur Messung des Widerstands von Flüssigkeiten entspringt, ist, so weit der Verf. bis jetzt sieht, nicht zu beseitigen, und daher würde er auch desselben hier gar nicht erwähnt haben, wenn nicht andrerseits die scheinbar bizarren Erscheinungen, zu welchen es Anlafs giebt, in theoretischer Hinsicht sehr interessant wären und einen abermaligen Beweis von der Abhängigkeit der Polarisation von der Stromstärke lieferten. Aus diesem Grunde denkt er denn auch noch in Zukunft auf diesen Gegenstand zurück zu kommen.

Das letzte Verfahren, über welches der Verf. sich verbreitete, hat zwar dem damit beabsichtigten Zweck ebenfalls nicht entsprochen, ist aber gerade dadurch von grofsem Interesse, indem seine Untauglichkeit daraus entspringt, dafs, der allgemeinen Annahme zuwider, die flüssigen Leiter nicht allen Gesetzen folgen, welche uns von den starren bekannt sind.

Wenn zwei metallische Leiter, neben einander liegend, von einem elektrischen Strome durchlaufen werden, und der eine bietet den Widerstand a, der andere den b dar, so ist bekanntlich der vereinte Widerstand beider

$$\frac{ab}{a+b}.$$

Wenn die Flüssigkeiten diese Eigenschaft der Metalle theilten, so hätte man darin ein vortreffliches Mittel, die Leitungsfähigkeit oder den Widerstand derselben ganz unabhängig von aller Mitwirkung der Polarisation zu bestimmen. Aber leider ist dieſs nicht der Fall.

Wird ein Metalldraht in der Axe einer aufrechtstehenden, unten verschlossenen Glasröhre gerade ausgespannt und sein Widerstand bestimmt, alsdann die Röhre mit einer gut leitenden Flüssigkeit gefüllt und der Widerstand des Drahts abermals untersucht, so findet er sich jetzt genau eben so grofs wie zuvor. Von einer Seitenausbreitung des Stroms aus dem Metall in die Flüssigkeit, wie sie zwischen zwei metallischen, und selbst zwischen zwei flüssigen Leitern statthat, ist hier keine Spur vorhanden.

Der Verf. hat diesen Versuch mit sehr genauen Mitteln und unter Umständen, wo er, wenn die Flüssigkeiten nach den Gesetzen der Metalle leiteten, nothwendigerweise ein positives Resultat hätte geben müssen, mehrmals angestellt, aber immer zeigte sich die Flüssigkeit vollkommen wirkungslos. Zur näheren Beurtheilung dieser Versuche mögen hier von einem derselben die Details stehen.

Was man bei diesen Versuchen mifst, ist der Unterschied

$$a - \frac{ab}{a+b} \quad \text{also} \quad \frac{aa}{a+b}.$$

Dieser Unterschied ist um so gröfser, je gröfser a und je kleiner b. Um also den Versuch entscheidend zu machen, hat man den Widerstand des Drahts möglichst grofs, und den der Flüssigkeit möglichst klein zu nehmen.

Der Verf. nahm einen Platindraht von solcher Feinheit, dafs 18,5 Lin. desselben im Widerstande 19,75 Zoll seines neusilbernen Mefsdrahtes gleich waren. Er bestimmte dieſs durch das Wheatstone'sche Compensationsverfahren.

Ferner nahm er verdünnte Schwefelsäure, die 10 Proc. concentrirter enthielt. Ein Parallelepipedum von 2,5 Quadratzoll Querschnitt und 1 Zoll Länge leistete in Richtung dieser Länge den Widerstand von 6 Zoll des Mefsdrahts. Er fand diefs durch die auf Seite 302 beschriebene Methode.

Der in dem Glascylinder ausgespannte Theil des Platindrahts war 80,5 Lin. lang. Sein Widerstand betrug also (rund gerechnet) 86 Zoll des Mefsdrahts.

Der Glascylinder hielt $3\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser und war bis zur Höhe von 80,5 Lin. mit Säure gefüllt. Gemäfs der oben angeführten Messung hätte diese Flüssigkeitssäule, wenn sie der Länge nach von einem Strom durchlaufen worden wäre, einen Widerstand gleich dem von 10 Zoll des Mefsdrahts darbieten müssen.

Es war also $a = 86$ und $b = 10$. Darnach betrug der Unterschied

$$\frac{aa}{a+b} = 77 \text{ Zoll des Mefsdrahts.}$$

Erwägt man nun, dafs man bei dem Compensationsverfahren eine Veränderung von $\frac{1}{8}$ Linie in der Drahtlänge eines der Stromzweige d. h. von weniger als $\frac{1}{7000}$ jener Gröfse, noch recht deutlich am Galvanometer wahrnehmen kann, so wird man gewifs den Schlufs gerechtfertigt finden, dafs, unter den genannten Umständen, eine Seitenausbreitung des Stroms aus dem Metall in die Flüssigkeit durchaus nicht stattfindet.

Der Verf. hat diesen Schlufs noch durch einen anderen Versuch unterstützt. Er führte durch ein mit Säure gefülltes Gefäfs horizontal einen geraden Platindraht und tauchte dicht neben demselben und winkelrecht gegen ihn, doch ohne ihn zu berühren, zwei Platinplatten ein, die mit einem empfindlichen Galvanometer verbunden waren. Nun wurde ein elektrischer Strom durch den in der Flüssigkeit befindlichen Draht gesandt. Wenn die Flüssigkeit nach den Gesetzen der Metalle geleitet hätte, so würde sich diefs am Galvanometer haben bemerkbar machen müssen; allein die Nadel desselben blieb vollkommen in Ruhe; sie blieb es auch noch, als eine der Platten mit dem Draht in Berührung gesetzt wurde, und erst, als diefs mit bei-

den Platten geschah, gab sie deutliche Anzeige von einem durch die Flüssigkeit gegangenen Strom.

Das Resultat der beiden so eben erwähnten Versuche hängt aufs Innigste zusammen mit der Frage, in wiefern bei Flüssigkeiten die Leitungsfähigkeit von der Zersetzbarkeit abhänge. Mehre Physiker, in neuerer Zeit namentlich Faraday, haben die Ansicht ausgesprochen, dafs die Leitungsfähigkeit der Flüssigkeiten nur eine scheinbare sei, dafs dieselben nur leiten, indem sie zersetzt werden, dafs Zersetzbarkeit das Bedingnifs zur Leitungsfähigkeit sei. Zur Stütze dieser Ansicht haben sie sich auf das Verhalten von Substanzen verschiedener Art berufen, auf Wasser und Alkohol z. B., von dem ersteres Zersetzung und Leitung zeigt, letzteres aber nicht.

Das obige Resultat bestätigt diese Ansicht und liefert den Beweis dazu an einer und derselben Substanz, an einer Substanz, der man weder Zersetzbarkeit, noch (wenigstens scheinbare) Leitungsfähigkeit absprechen kann. Es zeigt, dafs eine Substanz wohl Zersetzbarkeit, d. h. die Fähigkeit zur Zersetzung, besitzen kann, dennoch aber nicht leitet oder einen Strom in sich aufkommen läfst, sobald, wie in dem erwähnten Versuche, die Umstände von der Art sind, dafs keine Zersetzung wirklich eintreten kann. Hiedurch unterscheiden sich selbst die zersetzbaren Flüssigkeiten von den Metallen, obwohl sie, wenn sie zersetzt werden, hinsichtlich des Elementes, welches man Widerstand nennt, ganz dieselben Gesetze befolgen, welche uns von den letzteren Körpern bekannt sind.

Hr. H. Rose trug eine Abhandlung des Hrn. Heintz über Wismuthverbindungen auszugsweise vor, und gab Nachricht über eine von ebendemselben im menschlichen Harne entdeckte neue Säure.

15. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Böckh las einzelne Theile aus einer gröfseren Schrift, „Manetho und die Hundssternperiode", und theilte von den übrigen Theilen derselben den Inhalt mit.

Herr v. Humboldt trug folgendes Schreiben des Herrn Bessel vom 10. Aug. 1844 vor:

Ich finde, dafs die vorhandenen Beobachtungen berechtigen, auszusprechen, dafs die eigene Bewegung des Procyon in Declination, und des Sirius in Rectascension, nicht unveränderlich, vielmehr seit 1755 sehr merklich veränderlich sind. Dieses angenommen, reichen die Beobachtungen der Örter eines Sterns für zwei Epochen nicht mehr hin, seinen Ort für eine unbestimmte Zeit auszudrücken; es wird dadurch nöthig, das Gesetz der Veränderlichkeit zu erforschen, welche bisher als eine der Zeit proportionale angenommen wurde. Wir haben dann noch bei weitem nicht den Grad von Vollendung der Fundamentalbestimmungen der Astronomie erreicht, den wir erreicht zu haben glaubten; es tritt die neue Aufgabe hervor, die speciellen Bewegungen der Sterne zu bestimmen, deren Auflösung grofse Anstrengungen und lange Zeit fordern wird. Denn wenn die Veränderlichkeit der Bewegung auch jetzt nur in zwei Fällen bewiesen werden kann, so werden doch alle anderen Fälle dadurch verdächtig, und es wird nicht leichter sein, sie durch Beobachtungen von dem Verdachte der Veränderlichkeit zu befreien, als diese in den Fällen des Sirius und Procyon so zu erkennen, dafs sie in Rechnung gebracht werden kann.

Den frühesten Verdacht gegen die Unveränderlichkeit der eigenen Bewegungen gaben, etwa im J. 1834, die Correctionen der Zeit der Uhr, die auf der hiesigen Sternwarte neben jede beobachtete und auf den Meridian reducirte Culminationszeit eines Fundamentalsterns geschrieben werden. Damals fing an, auffallend zu werden, dafs negative Uhr-Correctionen, aus Sirius abgeleitet, gröfser, positive kleiner waren, als die aus anderen Fundamentalsternen folgenden. Um das Jahr 1825, als die Rectascensionen hier bestimmt wurden, aus deren Vergleichung mit der Bestimmung für 1755 die folgen, die in den *Tabulis Regiom.* für den Anfang jedes der Jahre 1750—1850 gegeben sind, war ihre Übereinstimmung mit den Beobachtungen vollkommen: aber schon im J. 1835 zeigten 50 Beobachtungen des Herrn Dr. Busch, verglichen mit den drei, dem Sirius nächsten Fundamentalsternen β, α Orion und α Canis min., dafs 0,″188 Zeit zu der Rectascension in den *Tab. Reg.* addirt werden müsse, um wieder Übereinstimmung hervorzubringen. Diese Abweichung hat sich noch vergröfsert: im vorigen Jahre habe ich sie, aus 50 Beobachtungen,

die Herr Dr. Busch mit dem Reichenbachschen Instrumente gemacht hat, = + 0,″318, und aus 40, die ich selbst mit dem Repsoldschen gemacht habe, = + 0,″324 gefunden.

Einen zweiten Verdacht gegen die Unveränderlichkeit der eigenen Bewegung erregte im J. 1840 die Declination des Procyon, indem eine neue Bestimmung sämmtlicher Reductionselemente der Declinationen, und auch der Declinationen der Fundamentalsterne selbst, die des Procyon so weit nördlicher ergab, als die *Tabb. Reg.*, dafs die neue Bestimmung, durch Vergleichung mit der für 1755 auf 1820 reducirt, 1,″64 von der damals beobachteten verschieden war*). Auch dieser Unterschied vergröfserte sich, indem ich ihn aus den Beobachtungen mit dem Repsoldschen Meridiankreise, für 1844, = + 3,″18 finde.

Was ich von Sirius und Procyon angeführt habe, sind Bestimmungen, deren Sicherheit ich für so grofs halte, als man sie mit den hiesigen Apparaten machen kann. Dadurch wird aber nicht weniger nothwendig, dafs das wichtige Resultat, welches sie ergeben, der strengsten Prüfung durch alle vorhandenen Bestimmungen unterworfen werde, welche aus den Arbeiten auf anderen Sternwarten hervorgegangen sind.

Ich werde mittheilen, was meine Untersuchung dieser Art ergeben hat. Aber ich würde mich hier in zu weitläuftiges Detail einlassen müssen, wenn ich der Critik eine Stelle einräumen wollte, welcher einige der Zahlen, die ich mittheilen werde, unterworfen werden mufsten, ehe man sie als gültig annehmen durfte. Da diese Critik nichts destoweniger nothwendig ist, so mufs ich auf eine Abhandlung verweisen, welche sehr bald über diesen Gegenstand in den Astr. Nachr. erscheinen wird. — Offenbar konnten auch für die Declination des Procyon, aus den verschiedenen Sternverzeichnissen nur vergleichbare Resultate gezogen werden, wenn man die beständigen Fehler eliminirte, welche ohne Zweifel alle bisherigen Verzeichnisse der Declination, und oft in der Gröfse mehrere Secunden, besitzen. Dieses geschah dadurch, dafs ich von dem Unterschiede jeder Bestimmung des Procyon von den Tab. Regiom., das Mittel der Unterschiede der 8 Sterne α Ceti, α Orionis, β Virg., α Ser-

*) Astr. Nachr. No. 422.

pentis, γ, α, β Aquilae, α Aquarii abzog, deren mittlere Declination, bis auf wenige Minuten, die des Procyon ist. Hierdurch wird hervorgebracht, dafs die folgenden Zusammenstellungen sich nicht auf die absolute Declination dieser Sterne und die absolute Rectascension des Sirius beziehen, sondern auf die relativen, auf die genannten resp. 8 und 3 Sterne gegründeten.

1. Relation. Declination des Procyon.

Fundamenta Astr. . . .	1755	0″,00	
Maskelyne	1770	+ 1,54	[1]
Piazzi	1800	+ 1,99	[2]
Bessel	1820	0,00	
Pond I.	1822	— 0,03	[3]
Pond II.	1822	+ 0,16	[4]
Struve	1824	— 0,15	
Argelander	1830	+ 0,03	
Airy	1830	+ 0,47	
Pond	1832	+ 0,84	[5]
Henderson	1833	+ 0,89	
Königsb. Beobb.	1838	+ 1,59	
dto. Repsold. Kr.	1844	+ 2,62	

[1]) Meistens wenige Beobachtungen der Sterne; wahrscheinlich nicht ganz frei von Reductionsfehlern.

[2]) 2te Ausgabe des Catalogs. Die Resultate der einzelnen Jahre, welche im Supplemente zu der 1sten Ausgabe vorkommen, und die Bestimmung aus späteren Beobachtungen im Libro VI. d. Spec. di Palermo, ergeben noch etwas gröfsere positive Unterschiede.

[3]) Herrn Ponds eigener Catalog für dieses Jahr.

[4]) Herrn Olufsens Rechnung. Astr. Nachr. No. 73.

[5]) Dieses ist das mittlere Resultat der 7, sehr schön übereinstimmenden, aus den Beobachtungen von 1829 bis 1835 abgeleiteten Verzeichnisse. Es stimmt ziemlich nahe mit dem Resultate des Cat. von 1112 Sternen überein, verdient aber den Vorzug, weil das letztere, im Falle veränderlicher Bewegung, nicht richtig auf 1830 reducirt sein kann.

2. Relative Rectascension in Zeit, des Sirius.

Fundamenta Astr. . . .	1755	0″,000	
Maskelyne	1767	— 0,079	[1])
Piazzi	1800	+ 0,033	
Maskelyne	1806	+ 0,016	[2])
Bessel	1815	— 0,036	
Pond	1819	— 0,083	[3])
Bessel	1825	0,000	
Struve	1825	— 0,006	
Argelander	1828	— 0,003	
Airy	1830	+ 0,049	
Pond	1832	+ 0,084	[4])
Busch	1835	+ 0,188	
Bessel	1843	+ 0,321	

[1]) Durch neue Berechnung der Beobb. erlangt; dieses Resultat ist — 0″,288 von dem im Catal. für 1770 enthaltenen verschieden, wovon ich die Ursache nicht kenne.

[2]) Durch neue Berechnung der Beobb., von 1803 an, erlangt; nahe übereinstimmend mit dem Catal. für 1805.

[3]) Durch neue Berechnung der Beobachtungen erlangt, aber übereinstimmend mit Herrn Ponds eigenem Verzeichnisse.

[4]) Dieses ist das mittlere Resultat der 7, aus den Beobb. von 1829 bis 1835 abgeleiteten Verzeichnisse; es wurde, aus dem schon angeführten Grunde, dem Resultate des Cat. von 1112 Sternen vorgezogen.

Diese Zusammenstellungen zeigen, dafs die Bestimmungen für resp. 1820 und 1825 durch nahe gleichzeitige, auf anderen Sternwarten erlangte, fast vollkommen bestätigt werden, wie auch der Fleifs erwarten läfst, der auf alle diese Bestimmungen gewandt wurde. Ferner lassen sie keinen Zweifel über das fortschreitende Anwachsen der Unterschiede von den Tabb. Reg., von 1820 bis jetzt. Dieses Fortschreiten kann, in der Voraussetzung unveränderlicher eigener Bewegungen, nur erklärt werden, wenn man so grofse Fehler ihrer Bestimmung, aus der Vergleichung von 1755 mit resp. 1820 und 1825, annimmt, dafs dadurch die relative Decl. des Procyon für 1755 um 7″, und die relative Rectascension des Sirius

für 1755 um mehr als eine Zeitsecunde fehlerhaft erscheint. Dafs so grofse Fehler nicht vorhanden sein können, rechtfertigen die verschiedenen Controlen in den Fund. Astr.; aber Lacailles und Tobias Mayers fast gleichzeitige Verzeichnisse lassen auch keinen Zweifel darüber, obgleich sie über 2″ in Declination, und über $\frac{1}{4}$ Zeitsecunde in Rectascension nicht würden entscheiden können.

Ich sehe also als ein unzweifelhaftes Resultat der Beobachtungen an, dafs die Voraussetzung unveränderlicher eigener Bewegung, in dem Falle der relativen Declination des Procyon, und in dem Falle der relativen Rectascension des Sirius, unrichtig ist.

Das Gesetz der Veränderlichkeit jeder der beiden Bewegungen wird zwar durch die vorhandenen Beobachtungen angedeutet, aber noch nicht mit der erforderlichen Sicherheit. Wenn Piazzi's Bestimmung der relat. Decl. des Procyon richtig ist (was ich glaube)*), so hat, zwischen 1755 und 1820, der Unterschied ein positives Maximum gehabt. Im Falle der Rectascension des Sirius habe ich die nähere Kenntnifs ihrer Veränderlichkeit durch weitere Verfolgung der Untersuchung des Mittagsfernrohrs, welche Pond (Band der Beobb. für 1811 — 1812) anstellte, und durch neue Berechnung der Beobachtungen Maskelynes zu erlangen gesucht. Diese hat ein positives Maximum des Unterschiedes von den Tabb. Regiom., von etwa 0″,3, zwischen 1790 und 1800 ergeben. Aber da die Zapfen der Axe des Instruments sich unglücklicherweise beschädigt zeigten, und 1803 verbessert wurden, welche Verbesserung einen deutlichen Einfluss auf die nachher beobachteten Rectascensionen des Sirius äufserte, so kann nicht mit Sicherheit behauptet werden, dafs das Maximum von der Bewegung des Sterns, und nicht, wenigstens zum Theil, von diesem Fehler des Instruments erzeugt ist. Indessen geht aus dem jetzt Angeführten und den obigen Tafeln hervor, dafs eine etwa halb-hundertjährige Periode der Veränderlichkeit, in beiden Fällen, zur hinreichenden Erklärung der Beobachtungen führen würde. Ich halte aber dem Stande der Sache für angemessen, erst weitere Entwickelung der Art der Veränderlichkeit von dem näch-

*) Die von Maskelyne für 1770 hat weniger Gewicht.

sten halben Jahrhundert zu erwarten, ehe man ein Urtheil über ihr Gesetz ausspricht. Dieses hat auch nicht eher erheblichen Werth für die Astronomie, ehe die Art der Bewegung aller Sterne des Fundamentalverzeichnisses bekannt geworden sein wird.

Diese Nachweisung der Veränderlickkeit der eigenen Bewegungen zweier Sterne hat die Aufsuchung der Bedingungen veranlafst, welche erfüllt werden müssen, damit sie durch Anziehungskräfte erklärt werden könne. Wenn der Stern, der die veränderliche Bewegung zeigt, durch S, die Sonne durch O, eine beide anziehende Masse durch m_n, der Stern der sie besitzt, durch S_n bezeichnet werden; die Entfernungen SS_n, OS_n, OS durch r, r', ϱ; der Winkel am Sterne S durch s_n; die Neigung der Ebene der Bewegung dieses Sterns gegen die Ebene OSS_n durch u_n; so findet man leicht den Ausdruck des zweiten Differentialquotienten der scheinbaren Bewegung des Sterns, in Beziehung auf die Zeit:

$$= \frac{m_n}{r_n r_n} \cdot \frac{1}{\varrho}\left(1 - \frac{r_n^3}{r_n'^3}\right) \operatorname{Sin} s_n \operatorname{Cos} u_n .$$

Seine Hälfte ist der Ausdruck des Unterschiedes der wirklichen Bewegung in einer Zeiteinheit, von der, die gleichmäfsiges Fortschreiten mit der Geschwindigkeit an ihrem Anfange hervorbringen würde. Nimmt man nun das Jahrhundert als Zeiteinheit an, die Sonnenmasse als Masseneinheit, die Entfernung $\frac{1}{\operatorname{Sin} 1''} = 206265$ Erdbahnhalbmesser als Längeneinheit, so erhält man diesen Unterschied:

$$= 0''{,}00000464 \cdot \frac{m_n}{r_n r_n} \cdot \frac{1}{\varrho}\left(1 - \frac{r_n^3}{r_n'^3}\right) \operatorname{Sin} s_n \operatorname{Cos} u_n$$

Da der aus den Beobachtungen nachgewiesene Unterschied 10 bis 15 Millionen mal so grofs ist, so ist zu seiner Erklärung durch die Anziehung einer Masse erforderlich:

entweder 1) dafs m_n sehr grofs,

oder ... 2) dafs r_n sehr klein, d. h. die anziehende Masse sehr nahe bei dem bewegten Sterne,

oder ... 3) dafs r'_n sehr klein, d. h. die anziehende Masse sehr nahe bei der Sonne sei. Die Kleinheit von ϱ, der Entfernung des bewegten Sterns von der Sonne, bringt keine grofse Bewegung hervor, indem ϱ als Factor von $1 - \frac{r_n^3}{r_n'^3}$ angesehen

werden kann. Wenn aber eine Masse auch eine kleine Wirkung hätte, so könnte doch

4) die Gesammtwirkung der Millionen vorhandenen Sterne sich zu der beobachteten, beträchtlichen Gröfse anhäufen.

In der Voraussetzung, dafs die erste Möglichkeit der vorhandene Fall, nicht aber mit der 2ten oder 3ten verbunden ist, mufs die Veränderlichkeit der Bewegung während geraumer Zeit in derselben Gröfse und Richtung stattfinden, in welcher die Beobachtungen seit 1755 sie gezeigt haben. Denn die gegenseitige Stellung von O, S, S_n ändert sich, während dieser Zeit, bei der Kleinheit der vorhandenen Bewegungen des Sternensystems, so wenig, dafs es hier gar nicht in Betracht kommt. Die Veränderlichkeit der Bewegung mufs sich also, dem Quadrate der Zeit proportional, anhäufen, und viel gröfsere Werthe erlangen, als mit Hipparchs Sternverzeichnisse vereinbar sind. Ich finde z. B., dafs die Anhäufung der beobachteten Veränderung der Bewegung des Sirius, seine Rectascension vor 2000 Jahren, um mehr als 3 Grad geändert haben würde, welcher Änderung aber die damalige Beobachtung widerspricht. Abgesehen von diesem Widerspruche der ältesten Beobachtungen, würde es auch sehr wenig wahrscheinlich sein, dafs wir gerade jetzt in der Zeit wären, in welcher eine im Allgemeinen grofse Bewegung dadurch verschwindet, dafs sie in die entgegengesetzte, wieder sehr grofs werdende übergeht. Noch viel weniger wahrscheinlich würde aber das Zusammentreffen eines Ereignisses dieser Art mit einem zweiten sein. Beobachtungen und Wahrscheinlichkeit berechtigen also, die erste Erklärung mit Ausschlufs der zweiten oder dritten, zurückzuweisen.

Gegen die vierte Erklärung gelten genau dieselben Gründe.

Wenn die dritte die rechte wäre, so müfste die von ihr geforderte, nahe bei der Sonne befindliche, beträchtliche Masse, grofse Unregelmäfsigkeiten in die Bewegungen der Planeten bringen, welche nicht vorhanden sind.

Es bleibt also allein die zweite Erklärung übrig. Sterne, deren Bewegungen sich seit 1755 merklich veränderlich erwiesen haben, müssen (wenn anders die Veränderlichkeit nicht unabhängig von Anziehungskräften erklärt werden kann) Theile

kleiner Systeme sein. Sähen wir Sirius und Procyon als Doppelsterne, so würde die Veränderlichkeit ihrer Bewegungen uns nicht überraschen; wir würden sie als nothwendig erkennen und nur ihre Gröfse durch die Beobachtungen zu suchen haben. Aber das Leuchten ist keine wesentliche Eigenschaft der Materie. Offenbar kann das Vorhandensein zahlloser sichtbarer Sterne, nichts gegen das Vorhandensein zahlloser unsichtbaren beweisen. Es sind auch Sterne vorhanden, die die Eigenschaft des Leuchtens vorübergehend besessen haben, z. B. der Tychonische von 1572. — Die für die practische Astronomie wichtige Erscheinung veränderlicher Bewegungen der Sterne scheint also auch Interesse für die Erkenntnifs der physischen Beschaffenheit des Weltgebäudes zu haben.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

'Εφημερὶς ἀρχαιολογικὴ. No. 1—25. 1837—1842. Athen. 4. mit 1 Kupferband.

Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the year 1844. Part. 1. London 1844. 4.

The Royal Society (*List*) 30. Nov. 1843. 4.

George Biddell Airy, *astronomical Observations, made at the Royal Observatory,* Greenwich in the year 1842. London 1844. 4.

Catalogue of the places of 1439 *Stars, referred to the* 1. *of Jan.* 1840 *de duced from the observations made at the royal observatory,* Greenwich from 1836, Jan. 1. to 1841, Dec. 31. ib. 1843. 4.

Alexander Brongniart, 1. *Mémoire sur les Kaolins ou Argiles à Porcelaine.* Paris 1839. 4.

Aug. Cauchy, *Exercices d'Analyse et de Physique mathémathique,* Tome II. Livr. 19—24. 1841. Tome III. Livr. 25. 26. 1842. Paris 1841., 44. 4.

Report of the 13. *meeting of the British Association for the advancement of science;* held at Cork in Aug. 1843. London 1844. 8.

Mittelst eines heute vorgelegten Schreibens des Hrn. Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 13. d. M. wurde auf Allerhöchsten Befehl die Ur-

schrift des Königlichen Patentes vom 18. Juni 1844 über die Stiftung eines von fünf zu fünf Jahren zu ertheilenden Preises von 1000 Rthlr. Gold für das beste Werk über Deutsche Geschichte zur Aufbewahrung übersandt. Die Verkündung des Preises wird in der öffentlichen Sitzung der Akademie zur Feier des Geburtstages Sr. Maj. des Königs stattfinden.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

in den Monaten September und October 1844.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Ehrenberg.

September. Sommerferien der Akademie.

17. October. Öffentliche Sitzung der Gesammt-Akademie zur Nachfeier des Geburtstags Sr. Majestät des Königs.

Die für die hohe Feier unmittelbar bestimmte Rede hielt Hr. Böckh als vorsitzender Secretar. Nachdem er in nächster Beziehung auf Sr. Maj. den regierenden König dargestellt hatte, dafs die Akademie nicht blofs die allen Körperschaften und Anstalten im Staate gemeinsame, sondern noch eine besondere ihr eigenthümliche Pflicht und Berechtigung habe, dem Herrscher diese ihre Huldigungen darzubringen, weil die Akademie eine auf freier und uneigennütziger Liebe desselben zu den Wissenschaften beruhende, fast ausschliefslich der Theorie zugewandte Stiftung sei; nahm er hiervon Anlafs, das heutzutage vielfach besprochene Verhältnifs der Wissenschaft zum Leben, und den Streit der Theorie und der Praxis zu erörtern, entwickelte die vorzüglich

für eine Akademie gültigen Gründe, welche sich für die Zurückgezogenheit der Wissenschaft vom Leben anführen lassen, und zeigte hierauf, sowohl in Bezug auf die Naturkunde als auf die Philosophie und die geschichtlichen Wissenschaften, wie sich ihr Einfluſs auf das Leben in materieller und ideeller Rücksicht verwirkliche. Hieran knüpfte sich den Statuten gemäſs eine Übersicht der Leistungen der Akademie in dem verflossenen Jahre. Nach der Rede des Vorsitzenden trug Hr. Ritter eine aus einer umfassendern Arbeit entnommene Abhandlung über die Asiatische Heimath und die geographische Verbreitung des Ölbaums in der alten Welt vor.

24. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ehrenberg las über einen deutlichen Einfluſs des unsichtbar kleinen organischen Lebens als vulkanisch gefrittete Kieselmasse auf die Massenbildung von Bimstein, Tuff, Trafs, vulkanischem Conglomerat und auch auf das Muttergestein des nordasiatischen Marekanits.

Die fortgesetzten Untersuchungen welche die Grenzen des Einflusses jenes selbstständigen Lebens im kleinsten Raume festzustellen und übersichtlich zu machen geeignet sind haben neuerlich zu folgenden Resultaten geführt.

Der erkennbare Einfluſs der dem bloſsen Auge unsichtbaren kleinsten selbstständigen Lebensformen auf feste Massenverhältnisse der Erde beschränkte sich bisher auf die neuesten und die geschichteten Oberflächen-Verhältnisse der Erdrinde, dieselben welche man zu den Flötzgebirgsmassen rechnet.

Kieselguhre, Bergmehle, Torfe, Meeres- und Fluſs-Schlick, Raseneisen, Muttererde des Vivianits, Marschländereien und Meeres-Sand sind entweder zum Theil oder ganz und gar als neueste directe Lebensbildungen jenes unsichtbar kleinen organischen Wirkungskreises angezeigt worden.

Aber auch aus der Tertiär-Periode der Erdbildung wurden solche Erscheinungen bereits nachgewiesen am Tripel, Polirschiefer, Mergel, Saugschiefer, Halb-Opal, an einigen sogenannten Porzellan-Erden und den Dysodilen samt anderen zur Braunkohle gehörigen Blätterkohlen.

Aus der oberen Sekundär-Bildung der Erde wurden bisher bereits die ausgedehntesten Gebirgsmassen der Schreib-Kreide aller Länder, des ägyptischen Katakomben-Kalksteins und Nummuliten-Kalkes, die Feuersteine der Kreide und viele Kreide-Mergel als directe Gebilde des kleinsten Lebens mit Sicherheit erkannt und bezeichnet.

Aus der älteren Sekundär-Bildung sind die Hornsteine des Korallrags von Krakau samt einigen ausgedehnten Oolith-Gebirgs-Massen vom Kayserstuhl und von England als mit deutlichen Spuren eines ähnlichen directen und vorherrschenden Ursprunges versehen erkannt und dieser Akademie angezeigt worden.

Aus der oberen Primär-Formation endlich haben die vom Graf Keyserling und Prof. Blasius gesammelten Kalksteine des Kohlenkalkes vom Onega-See, in denen gleichzeitig und von jenen kleinen Organismen ganz umhüllt Bellerophonten vorhanden sind, so wie die Hornsteine von Tula, welche der Petersburger Akademiker v. Helmersen als dem Bergkalke angehörig bezeichnet und eingesendet hat, in denen auch *Choristites mosquensis* schön und deutlich eingebettet liegt, mit aller Sicherheit eine gleiche directe Zusammensetzung aus mikroskopischen Lebensformen ergeben. — Neuerlich hat sich hierzu ein von Hrn. Prof. Bailey in New York eingesandter Hornstein gesellt, welchen derselbe vom Ufer des Sees bei Madison, Quisconsin, mitgenommen und dessen Umgebung er wahrscheinlich doch in Übereinstimmung mit den herrschenden Ansichten der nordamerikanischen Geologen, als „der Kohlen- oder Oolithbildung angehörig" ausdrücklich bezeichnet. Nach Hrn. E. Untersuchung besteht dieser Hornstein ebenfalls ganz aus dicht aneinander gelagerten Melonien und schliefst sich zunächst an die Bildungen des Kohlenkalkes vom Onega-See an.

So fehlen denn aus der Flötzformation nur noch die Nachweisungen eines ähnlichen Verhaltens in den unteren Schichten der Primärbildung, nämlich im Übergangsgebirge und im Urgebirge, wo die Schwierigkeiten einer durch allmälige chemische Zersetzung allzuleicht gestörten Erhaltung so kleiner Lebens-Atome sowohl, als die Untersuchung derselben in festen undurchsichtigen Stein-Arten sehr zunehmen, wo aber auch mithin das

bisherige erfolglose Nachsuchen den Schluſs einer Nicht-Existenz derselben nicht rechtfertigen würde. Leicht können in den untersten Flötzverhältnissen der Erdrinde jene feinen Körperchen vorherrschend bereits eine Umwandlung erlitten haben, allein leicht mögen sie auch in günstigen noch erst aufzufindenden Lokalitäten deutlich genug vorhanden sein.

Auſser dieser Grenze für die Beobachtung schien es bis jetzt, als schneide sich das ergiebige Feld dieser Untersuchungen da allemal scharf ab, wo die vulkanische Thätigkeit auftrete. Der gebrannte Kalk verliert sehr bald die organische Form seiner Bestandtheile und die stark erhitzte Kieselerde, zumal in dem gewöhnlichen unreinen Zustande, wie man ihre Verbindung mit Thon, Kalk und Eisentheilchen nennt, schien überall nothwendig in glasartige Bildungen überzugehen, die, dicht oder schäumig, ein ganz unorganisches Mineral zu sein schienen. Hierzu kam die jetzt herrschende Vorstellung, nach welcher die vulkanischen Thätigkeiten, gewichtigen Gründen zufolge, in sehr viel gröſserer Tiefe wirken und ihre Auswürfe vorbereiten als das organische Leben zu reichen schien.

Zwar sind vom Verf. der Akademie schon seit mehreren Jahren Polirschiefer und Kieselguhre samt sogenannten vulkanischen Aschen oder Porzellan-Erden aus vulkanischen Gegenden mehrfach vorgelegt und in der Art analysirt worden, daſs sich ihre ganze Masse in allen einzelnen in Betracht kommenden Atomen als eine Bildung aus unsichtbar kleinen Organismen ergab, allein überall waren diese, wie bei Cassel, bei Ceyssat, am Caucasus und auf Isle de France so gelagert und beschaffen, daſs ihre Entwicklung vielmehr in Zwischen-Perioden der vulkanischen Thätigkeit zu fallen schien, so daſs z. B. bei Cassel im Habichtswalde die Schichten des Polirschiefers zwischen den tertiären Basalt-Tuffen so lagen, als wäre nach einem vulkanischen Auswurfe immer eine gewisse Ruhezeit eingetreten, bei welcher sich im Wasser kesselartiger Seen die kieselschaligen Thierchen stark vermehrten; ein neuer Auswurf schien dann die Veranlassung zum Austrocknen des Sees gegeben und die schlammige Bodenlage (jener Thierchen) bedeckt und dadurch bei neuer Wasseransammlung einer anderen Generation ein neues Bett bereitet zu haben, bis eine stärkere vulkanische Hebung des concaven

Grundes diesen in die Lage eines steilen Abhanges oder einer convexen Bergform versetzte, welche eine Ansammlung von Wasser an dieser Stelle nun nicht mehr erlaubte.

Auch die hornsteinartigen und glasigen Halb-Opale liefsen aus mehrfachen innern Gründen erkennen, dafs ihre Bildung keine vulkanische gewesen.

Zwei vulkanische Übergriffe in das mikroskopische Leben, nur unter weniger anregenden und weniger klaren Umständen, waren dennoch zur Beobachtung des Verf. gelangt. Einer derselben betrifft die augenscheinlich vulkanisch geglühten rothen Feuersteine im Norden von Irland, in denen sich die mikroskopischen Kreidethierchen deutlich erhalten noch erkennen liefsen, und das andere betrifft die efsbare Erde der Tungusen vom Marekan-Gebirge bei Ochotsk, wovon Herr Erman jun. eine Probe mitgebracht hat. Schon im März 1843 (Monatsbericht pag. 104.) theilte der Verf. mit, dafs in dieser efsbaren Erde, welche im Mikroskop meist ganz einem zerfallenen Bimsteine gleicht, sich sonderbarer Weise 3 Arten von nennbar erhaltenen kieselschaligen Infusorien und 1 Art von Phytolitharien erkennen liefsen, nämlich

1. *Fragilaria amphicephala*
2. *Gallionella distans*
3. *Tabellaria vulgaris*

---

4. *Pilus plantae.*

So wenig allgemeineres Interesse auch die geglühten Feuersteine zu haben scheinen, da sie leicht durch aus der Tiefe hervordringende Laven, mit denen sie in gar keiner Verbindung standen, verändert und verstreut wurden, wie sich in Laven nicht selten Brocken der verschiedensten beim Ausbruch berührten oberflächlichen Felsarten eingeschlossen finden, ohne dafs man irgend eingeladen ist, dieselben für wesentliche oder einflufsreiche Bestandtheile der Laven zu halten, so erschienen doch jene mikroskopischen Kieselschalen-Thierchen in einem andern Lichte. Herr Erman hielt, den Lokalverhältnissen nach, diese efsbare Erde für einen augenscheinlich aus der zerfallenden Gebirgs-Art entstandenen sehr feinen, dürren und mageren Staub, dessen beigemischte Thierschalen sehr auffallend und unerklärlich blieben, und Referent begnügte sich auch mit Erwähnung der Formen als jeden-

falls für die geographische Verbreitung ein dankenswerthes Material, gleichviel in welchem Verhältnifs sie zum Stein oder der Gebirgsmasse standen. Durch die neuesten Untersuchungen des Bimsteines bekommt jene ältere Erfahrung ein neues Interesse und verliert ihren so schroffen Character, bisher liefs sich aber aus jenen Beobachtungen auf eine nothwendige Verbindung der Thierchen mit der Gebirgsart des Marekanits kein Schlufs ziehen.

Nur ein entschiedenes Verhältnifs der directen und innigen Verbindung mikroskopischer Organismen mit historischen völlig klaren vulkanischen Thätigkeiten, hatte sich in der durch Herrn v. Humboldt entdeckten, stark kohlehaltigen Moya bei Quito auffinden lassen, wo mächtige vulkanische Schlamm-Ausbrüche ein einflufsreiches Wechselverhältnifs des Innern eines Vulkans mit organischen, besonders pflanzlichen Bildungen kund gegeben und aus unbekannter, scheinbar grofser Tiefe mikroskopische vollkommen deutlich erkennbare organische Gebilde als wesentliche Bestandtheile bergehoher Massen hervorgetrieben hatte.

Hieran haben sich nun neuerlich mannigfache Ergebnisse der Untersuchung gereiht, welche den Blick der Naturforschung jetzt plötzlich gerade nach der Seite eifrig hinzuwenden verlangen, wo am wenigsten Lebensspuren zu erwarten schienen, und obwohl eine zeitlang die Kalkerde, als Erhalterin der Marksteine für die Lebensentwicklung auf der Erde, wegen Veränderung der Kiesel-Infusorien in den Feuersteinen und Erhaltung der Kalk-Polythalamien in den sie umschliefsenden Kreiden, vorzüglich geeignet erscheinen mufste, so hat sich doch die vom Verf. früher vermuthete und auch später aufrecht erhaltene gröfsere Dauerhaftigkeit der Kieselschalen nun eigenthümlich bewährt.

Normale Bimsteine, verwitterte Bimsteine, vulkanische Tuffe, vulkanische Conglomerate, Ducksteine oder Trafs, verwitterte Porphyre und Porzellan-Erden oder vulkanische Aschen samt Klingstein und augenscheinlich zerfallenem Marekanit-Tuff, genug die allerentschiedensten vulkanischen geglühten Massen, Ausflüsse und Projectilen haben allmälig und in rascher Folge, wie die Moya, erkennen lassen, dafs sie, an den entferntesten Erdpunkten wie in der Nähe, übereinstimmend eine direkte und nothwendige Beziehung zu den kleinsten mikroskopischen Lebensformen haben.

Der Gang der Untersuchung ist folgender gewesen.

Ein Stück sehr weifsen kieselerdigen lockern und leichten Gesteins vom Fufse des Vulkans Hochsimmer beim Laacher See am Rhein wurde im Juli d. J. vom Hrn. Oberbergrath Nöggerath in Bonn an den Verf. zur mikroskopischen Prüfung auf einen zu vermuthenden Infusorien-Gehalt gesandt. Es ergab sich sogleich dafs die Masse ausschliefslich, wenige Quarz-Sandkörnchen ausgenommen, aus Infusorien-Schalen bestehe, und die Eigenthümlichkeit der Formen-Mischung und Zerkleinerung, besonders auch das auffallende Vorherrschen der *Pinnularia viridula* liefs den Verf. auf ein eigenthümliches interessantes Verhältnifs der Lagerung schliefsen und sofort unter Nennung mehrerer der massebildenden Formen den Wunsch aussprechen, dafs eine genaue Lokal-Untersuchung wo möglich angeordnet werden möge. Hr. Oberbergrath Nöggerath betrieb eifrigst diese Untersuchungen und so erhielt der Verf. schon im August eine Zusendung von Materialien von Seite des Rheinischen K. Oberberg-Amtes, die der K. Revir-Obersteiger Spenler in Mayen aufzunehmen amtlich veranlafst worden war. Da die früheren Schurfgruben verschüttet gefunden worden waren, so hatte diese erste Besichtigung der Lokalität über die Natur und Art des Vorkommens etwas Bestimmtes nicht ergeben und es wurde dem Verf. vom K. Oberbergamt angezeigt, dafs bereits die nöthigen Mittel dem Spenler zur Disposition gestellt seien, um die Gruben wieder zu eröffnen, dessen Resultate dann weiter mitgetheilt werden sollten. Was aber die schon damals übersandten zusammenhanglosen Proben aus den verfallenen Gruben anlangt, so waren sie für den Verfasser nur noch anregender eine weitere Verfolgung der Lokalverhältnisse zu wünschen, da die Infusorien-Erde in einigen derselben auffallend innig mit dem vulkanischen Tuff vermischt erschien.

Im August und September wurden diese Untersuchungen durch eine Ferien-Reise des Verf. unterbrochen, allein gerade diese war dazu bestimmt die Verhältnisse des kleinsten Lebens in der Nähe vulkanischer Ereignisse in der freien Natur selbst und im Grofsen zu beobachten, so weit es nämlich in der Nähe, in kurzer Zeit und namentlich in Böhmen möglich war.

Die aufgesuchten Umgebungen Bilins waren mit Hülfe des

ausgezeichnet thätigen Hrn. Dr. Reufs sehr bald in Übersicht gebracht. Vulkanische Umwälzungen haben dort schroffe Stürtzungen und Zerreifsungen der Flötzverhältnisse der ganzen Oberfläche veranlafst, welche den ursprünglichen Zusammenhang der Boden-Erscheinungen samt den Veränderungsperioden, zumal für rasche Übersicht, schwer erkennbar machen. Der Biliner Infusorien-Polirschiefer zeigte sich jedoch deutlich als eine den geschichteten Felsarten zugehörige Gebirgsmasse. Am Kutschliner Berge, dessen Fufs Gneifs ist und dessen Gipfel den Infusorien-Polirschiefer trägt, sieht man über dem Gneifs zunächst einen gegen 25 Klafter mächtigen Kreidemergel, welcher dem Pläner Kalke anzugehören scheint. Dieser Mergel wird durch ein mit Eisenthon-Nieren erfülltes schwaches etwa 10 Fufs mächtiges Thonlager von der Infusorien-Masse geschieden, welche zusammen 40 bis 50 Fufs mächtig ist und in den verschiedenen Gestalten als Saugschiefer, Polirschiefer und Halbopal je nach den Graden der Verhärtung sich zu erkennen giebt. Die umsichtig angestellten Schürfungen des Dr. Reufs liefsen diesen Gegenstand zu voller Klarheit erkennen. Referent suchte nach Wasser-Quellen die vielleicht in neuer Zeit fortdauernd für diese Verhältnisse thätig gewesen wären, allein es liefs sich auf der dürren kahlen Höhe keine Quellspur und am Abhange auch kein Gerinn früherer Quellen entdecken. Dennoch war die amphitheatralische Form des isolirten Berges auffallend eigenthümlich. Viele zarte wohl erhaltene Thier- und Pflanzen-Einschlüsse, zum Theil bekannter aber auch zum Theil der Jetztwelt unbekannter Formen, wovon sich eine ausgezeichnet schöne und reiche noch nicht bearbeitete Sammlung in den herrlichen Räumen der Fürstlich Lobkowitzischen Mineralien-Sammlung auf dem Schlosse befindet, beweisen unzweideutig, dafs jene Polirschiefer einer älteren Bildungs-Periode der Tertiärzeit unmittelbar nach der Kreide angehören, zugleich aber auch die ruhige Ablagerung im Süfswasser und den nur allmäligen Übergang vom Bereiche des Lebens zu dem des Minerals. Die obere dünne Bedeckung des Lagers mit Geröll scheint zu beweisen, dafs nach der Ausbildung desselben Wasserfluthen darüber hingegangen sind.

Die Teplitzer und Carlsbader Umgebungen und Quellen erlaubten dem Verfasser auch bei kurzer Aufenthaltszeit einige Un-

tersuchungen und Beobachtungen, die zu einer andern Zeit vielleicht der Mittheilung werth sind, aber das grofse fast 1 Meile lange Kesselthal von Franzensbad mit seinem kleinen ganz isolirten Vulkane, dem Kammerbühl, liefs ihm die Beziehungen des kleinsten organischen Lebens besonders mannichfach in neuem Interesse erscheinen.

Zuerst blieb ihm kein Zweifel, dafs die Infusorien-Kieselguhre im Thale von Franzensbad eine wichtige Rolle spielen. Dafs sie nicht so lokal sind, nicht nur unter kleinen den Maulwurfshügeln gleichenden Erhebungen vorkommen, wie es früher angezeigt worden war, sondern unter der Rasendecke verbreitete Schichten bilden, hatte neuerlich schon Herr Medicinalrath Dr. Palliardi, ein tüchtiger Practiker und Naturforscher daselbst beobachtet. Dem Verf. gelang die Verbreitung, aufser jenen Lokalitäten zu denen Dr. Palliardi ihn hinbegleitete, auch an so vielen anderen von aller Rasendecke entblöfsten Stellen und so sehr in der ganzen Moor-Erde als deren integrirenden Theil überall wo er nachsuchte und sogar im lebenden Zustande zu erkennen, dafs das dortige Phänomen als ein den ganzen Thalboden betreffendes anzusehen ist. Der ganze Moorgrund in seiner Mächtigkeit von 1 bis 20 Fufs nimmt offenbar, nur bald mehr bald weniger ausschliefslich, Theil an dieser Bildung. In der Nähe von Franzensbad sind die Entwicklungen der *Pinnularia viridis* zu grofsen Kieselguhrmassen merkwürdig und eben so sind es am östlichen Ende desselben Thales die Entwicklungen des *Campylodiscus Clypeus*. Beides sind nach des Verf. Beobachtung lebende sich fortentwickelnde Zustände, obschon die gröfsern Massenanhäufungen vorherrschend leere Schaalen zeigen. Eben so riesenhaft sind auch die Massenbildungen von kohlensaurem Eisen daselbst in der Nähe der Sauerbrunnen, welche häufig, aber nicht immer, das gegliederte Ansehn der *Gallionella ferruginea* besitzen. Mitten unter den reineren Kieselguhren aus Thierschalen findet sich dort auch phosphors. Eisen als blauer Vivianit, wie Verf. ihn von Hrn. Palliardi gesammelt sah. Überdiefs ist der Moorschlamm häufig ganz mit schwarzem Schwefeleisen (Schwefelkies) erfüllt und davon erhärtet.

Es fehlt hier weder dem Mineralogen noch dem Physiologen an Material für die Combinationen. Das schwarze Schwefeleisen

ist aber offenbar eine lokale, secundäre Bildung. Ob das schwefelsaure Natrum und der Gyps der Gewässer samt deren kohlensaurem Eisen das Übergewicht bei der Bildung des Schwefelkieses haben, ob die *Gallionella ferruginea* samt dem Schwefelwasserstoff der offenbar als Masse hier gewichtigen vielen kieselschaligen absterbenden Thierleiber die wichtigere Rolle spielen, mögen weitere Nachforschungen lehren, nur wollte es dem Verf. scheinen, als wären die riesigen Massenverhältnisse der mikroskopischen Organismen bei Franzensbad wesentliche und nothwendige Vermittler für seine lokalen Eigenthümlichkeiten.

Bei diesen Voruntersuchungen erschien freilich der Vulkan in dortiger Nähe in einem besonderen Lichte. Der Kammerbühl besteht aus einem aus der Ebene östlich sanft aufsteigenden Hügel, der im Westen einen festen bis zum Gipfel aufsteigenden Kern von porösem Basalt oder basaltischer schlackiger Lava zeigt. Das Grundgestein der Umgebung ist Glimmerschiefer. Die ganze östliche domartige Abdachung bildet ein geschichtetes Haufwerk von Lapillen, den gewöhnlichen vulkanischen leichten schlackigen Auswürflingen, die oft fufsgrofse und auch sehr kleine Brocken von Glimmerschiefer, Quarz, oder auch weifsem Bimstein in sich einschliefsen. Der Eindruck den diese Erscheinungen machten war, dafs diese sämtlichen schlackigen Auswürflinge, mithin die ganze Hügel-Abdachung, wohl doch nur der vulkanisch verarbeitete und vor dem Austreten der Lava ausgesprühte Thal- oder (Süfswasser-) Seeboden sei, der ja nicht verschwunden sein konnte und nicht gehoben war. Um diesen Eindruck weiter zu prüfen wurden geeignete Proben von ihm mitgenommen. Was die Schichtung der Lapillen anlangt, so schien ihm nicht nothwendig deshalb eine nur unterseeische Thätigkeit und spätere Erhebung des Vulkans oder späteren Abflufs der Gewässer anzunehmen, vielmehr erinnerte er sich der bergehohen Schutthaufen bei Cahira in Aegypten, die wahrscheinlich auch in Italien (*monti testacei*) und sonst in Europa diesen Character zeigen, deren Abstich gerade so regelmäfsige Schichtung überall zeigte und die offenbar ganz auf ähnliche allmälig auftragende Weise absichtslos, ohne Wasser, entstanden ist.

So war denn der Ideengang nicht durch unbestimmte Speculation, sondern durch allmälige fortschreitende Beobachtung auf

eine Verbindung der vulkanischen Thätigkeit mit den kleinsten Lebensverhältnissen direct geleitet und seine ernste Prüfung eine vorschwebende Aufgabe geworden.

Bei der Rückkehr von seiner Reise fand der Verf. die systematisch und bergmännisch vortrefflich übersichtliche Sendung des Königlichen Oberbergamts in Bonn vor. Schon die ersten Blicke mit dem Mikroskop gaben ein klares Erkenntnifs. Die Schürfungsversuche am Hochsimmer haben allmälig folgendes Sachverhältnifs herausgestellt.

Der Infusorien-Polirschiefer findet sich am östlichen Abhange des Hochsimmer (circa eine Meile vom Laacher See) zwischen den Wegen welche von Ettringen nach St. Johann und nach Waldesch führen. Er ist zwischen Schichten von Bimstein-Conglomerat eingelagert.

Unmittelbar unter der Dammerde liegen

1.	Eisenschüssiges Bimstein-Conglomerat	8-10 Fufs
2.	Vulkanischer Tuff	1 „
3.	Infusorienlager (Polirschiefer)	2-3 Zoll
4.	Feinkörniges Bimstein-Conglomerat	2-3 „
5.	Grobes Bimstein-Conglomerat, so weit es durchsunken ist	3-3 „ 6 „

12 Fufs 4 Zoll bis 15 Fufs

Das Bimstein-Conglomerat No. 5. ist deutlich auf Grauwacke aufliegend, welche mit Thonschiefer die Basis der Umgegend macht. Jene sämmtlichen den Infusorien-Polirschiefer einschliefsenden vulkanischen Conglomerate, haben ein starkes Einfallen und betragen nach wiederholten neueren Schätzungen nicht blofs 15, sondern 20-24 Fufs, wobei jedoch das eigentliche Polirschiefer-Lager nirgends mächtiger ist als 3″. Die obere Bedeckung bildet an einigen Punkten eine basaltische graue Lava, welche einem Strome anzugehören scheint, der vom Seelsberg herabgekommen ist. Das merkwürdig starke Einfallen der Schichten ist in hora $2\frac{1}{2}$ mit 20° gegen N. O.

Diese hier auszugsweise aus mehrfacher Correspondenz mitgetheilten genaueren Ermittlungen verdankt der Verf. der besonderen gütigen Theilnahme des Herrn Berghauptmann v. Dechen, welcher deshalb selbst eine Reise an den Ort gemacht hat, um

die Schürfe zweckmäfsig anzuordnen, und zu völlig klarer Übersicht sind die vorliegenden Situations-Aufnahmen den eingesandten Proben und Nachrichten beigefügt worden.

Die mikroskopische Analyse hat folgende merkwürdige Thatsachen ergeben:

1. Nicht blos das 2-3 Zoll mächtige kreideweifse Lager von Polirschiefer ist aus kieselschaligen Infusorien ganz und gar gebildet, sondern auch sämmtliche Lagen der deutlich vulkanischen Tuffe und Bimstein-Conglomerate bestehen zum ansehnlichen Theile aus solchen Schalen.

2. Die Tuffe und Bimstein-Conglomerate zeigen die Infusorien-Kieselschalen in einem deutlich gefritteten Zustande, wie er dem Verfasser durch seine seit vielen Jahren fortgesetzten Beobachtungen geglühter und im Ziegel- und Porzellan-Ofen gebrannter Infusorien-Erden bekannt war.

Folgende 38 Arten mikroskopischer Organismen sind bisher in den verschiedenen Lagen und nach folgendem Verhältnifs aufgefunden worden:

	Bimst.-Congl.	Tuff.	Polirschiefer.
	1.	2.	3.
	Kieselschalige *Polygastrica.*		
Amphora			
Campylodiscus	*Clypeus*	—	—
Cocconeïs			
Cocconema	—	—	*Cistula*
	—	—	*gibbum*
Difflugia			
Discoplea	*comta*	*comta*	*comta*
Eunotia	*gibba*	*gibba*	—
	gibberula	—	*gibberula*
	—	—	*Textricula*
	—	—	*Zebra*
Fragilaria	—	*pinnata?*	
	—	—	*Venter*
Gallionella	—	*distans?*	—
Gomphonema	*gracile*	—	*gracile*
Himantidium	—	—	*Arcus*

	Bimst.-Congl. 1.	Tuff. 2.	Polirschiefer. 3.
Navicula			
Pinnularia	—	—	*nobilis*
	viridis	*viridis*	*viridis*
	viridula	*viridula*	*viridula*
Surirella			
Synedra	—	—	*scalaris*
	Ulna?	—	*Ulna?*

Kieselerdige *Phytolitharia.*

Amphidiscus	—	—	*Rotula*
Lithodontium	*furcatum*	—	—
Lithostylidium	—	*rude*	—
Spongolithis	*acicularis*	*acicularis*	*acicularis*
	—	—	*amphioxys*
	—	—	*apiculata*
	—	—	*mesogongyla*
	—	—	*quadricuspidata* n. sp.

	Bimst.-Congl. 4.	Bimst.-Congl. 5.	(Tuff.) (6.)

Kieselschalige *Polygastrica.*

Amphora	—	*libyca*	*libyca*
Campylodiscus	*Clypeus*	—	—
Cocconeïs	*finnica*	—	*finnica*
	—	—	*Scutellum?*
Cocconema	*Cistula*	—	—
	—	—	*gracile*
	—	*lanceolatum*	*lanceolatum*
Difflugia	—	—	*areolata*
Discoplea	—	*comta*	*comta*
Eunotia	—	*amphioxys*	—
	—	—	*gibba*
	gibberula	*gibberula*	*gibberula*
	—	—	*Textricula*
Fragilaria	—	—	*birostris*
	—	—	*Venter*

	Bimst.-Congl. 4.	Bimst.-Congl. 5.	(Tuff.) (6.)
Gallionella	—	—	*distans*
Gomphonema	*gracile*	—	*gracilis*
	—	—	*truncatum*
Himantidium	—	—	*Arcus*
Navicula	—	—	*biceps*
	—	—	*Silicula*
Pinnularia	—	*amphioxys*	—
	—	*disphenia*	—
	—	—	*nobilis*
	viridis	*viridis*	*viridis*
	viridula	*viridula*	*viridula*
Surirella	*bifrons*	—	—
Synedra	—	*scalaris*	—
	—	—	*Ulna*

Kieselerdige *Phytolitharia.*

Spongolithis	—	*acicularis*	*acicularis*

Von diesen 38 bisher beobachteten Schalen polygastrischer Thierchen und Phytolitharien sind nur 2, von jeder Abtheilung 1, unbekannt, alle übrigen 36 sind bekannte Species, von denen eine bisher in Europa nur in tertiären Schichten vorgekommen ist, alle übrigen aber gehören den jetztlebenden europäischen an.

Die 6te Nummer des obigen Verzeichnisses giebt die Formen an, welche sich in einem besonders interessanten, deutlich vulkanischem Tuffe vorfanden, der bei der ersten Sendung, vor Aufnahme der Schurfe, an den Verf. eingesendet worden war.

Es scheint gar nicht schwer zu sein das vorgelegte Verzeichnifs sehr zu vergröfsern, sobald man diesem Gegenstande noch mehr Zeit sogleich jetzt widmen wollte.

Dem Verf. schien es aber wissenschaftlich interessanter und zweckmäfsiger die Beobachtung erst auf andere Weise zu erweitern.

Da besonders die Stellen des vulkanischen Gesteins, wenn auch fragmentarisch, doch wohl erkennbar erhaltene Thierschalen gezeigt hatten, welche die Charactere von weifsem oder gelbem

Bimstein trugen, so eilte der Verf. zur Mineralien-Niederlage des Hrn. Krantz um mehrere verschiedene Bimstein-Formen zur vergleichenden Untersuchung auszuwählen. Es fand sich daselbst besonders ein grofser Vorrath an Trafs oder Duckstein von Brohl am Rhein und so wurde zunächst die Untersuchung auf diesen Trafs gelenkt. Hrn. Krantz's Gefälligkeit suchte noch ähnliche deutlich bimsteinhaltige Stücke des Tuffs von Civita vecchia aus und auch vom Posilippo bei Neapel, die denn gleichzeitig untersucht wurden.

Das Resultat war sogleich gefunden. Allerdings zeigten überall die Bimstein-Einschlüsse nicht blofs jene eigenthümliche kleine Zellenform welche oft an zusammengeschmolzene Gallionellen erinnert, sondern auch in fast jedem untersuchten Minimum der aus dem Innersten der Masse genommenen Substanz bei genauer Nachforschung einzelne mehr oder weniger deutlich erhaltene Formen und dafs nun nicht mehr die Untersuchung auf die unfruchtbare Eisen-Schlacke des Kammerbühls, sondern auf den in den Schlakken vorkommenden Bimstein zu lenken sei, lag nahe. So ergab sich denn in rascher Folge nachstehendes Formen-Verzeichnifs aus den Bimsteinen:

im Trafs des Brohlthals.	im vulkan. Tuff von Civita vecchia.
Eunotia amphioxys	*Eunotia Faba*
Faba	*Pinnularia viridis*
Fragilaria	*Synedra capitata*
Himantidium Arcus	—
Navicula?	*Cellulae plantarum*
Pinnularia viridis	
Synedra Ulna	

im Bimstein des Kammerbühl.	in Klingstein-Rinde vom Hochsimmer.
Pinnularia viridis	*Cocconeïs?*
	Cocconema
	Discoplea comta
	Pinnularia viridis?
	Synedra Ulna?

Der hier erwähnte Klingstein ist ein Stück Gebirgs-Art, welches bei der ersten Sendung, vor den Schurfversuchen, unter diesem Namen beigelegt worden war. Es ist hier gleichgültig ob es Klingsteine giebt, die ganz anderer Natur sind, allein es ist wichtig zu wissen, dafs so benennbare Gebirgsarten in einem so innigen Zusammenhange mit den mikroskopischen Kieselschalen stehen. Die Rinde ist dem Saugschiefer vergleichbar.

Hierauf sind dann die Nachforschungen auf dem für wissenschaftliche Detail-Untersuchungen unschätzbar reichen Königlichen Mineralien-Cabinet noch mehr erweitert worden.

Die Aufmerksamkeit des Verf. wendete sich zuerst nach Manilla, wegen des dort angezeigten, sehr verbreiteten vulkanischen Tuffes und des von daher schon durch Prof. Meyen gebrachten Infusorien-Polirschiefers, und dann auf andere vulkanische Producte dieser Sammlung. Der Ertrag dieser ersten Nachforschung war überraschend, aber zugleich auch schon darin belehrend, dafs der Gegenstand wahrscheinlich weder überall in gleicher Form vorhanden, noch auch überall mit wenig Mühe erkennbar sei, selbst wenn er in gleicher Form existire. Es scheint sich in solchen Fällen nichts von selbst zu verstehen, sondern alles eine specielle Prüfung zu verlangen.

Der Manilla-Tuff liefs keine Infusorien-Schalen erkennen. Allein von Meyen's Sammlung befand sich unter der Aufschrift von Santiago in Chile, ein Bimstein von Tollo, dessen er in seiner Reisebeschreibung I. p. 338. ausführlicher erwähnt. Er bildet einen 300 Fufs hohen, fast isolirten und steilen Berg beim Vulkan Maipu, an dessen Fufse Tollo 3600 Fufs über dem Meere liegt. In diesem Bimsteine fanden sich:

Discoplea peruana
Gallionella aurichalcea?
Pinnularia borealis?

als eingeschlossene kieselerdige Organismen-Schalen.

Eine weitere Untersuchung anderer Massen führte zu der Erkenntnifs, dafs eine von Meyen wahrscheinlich für verwitterten Porphyr angesehene Felsmasse von Arequipa in Peru, ein reiner Infusorien-Polirschiefer aus der Nähe jenes Vulkans sei. In Meyen's Reisebeschreibung wird in jener Gegend viel von sehr verbreiteten verwitterten weifsen Porphyren gemeldet. Das

5 Zoll lange Handstück ist von Cangallo oder Acangallo der ersten Poststation bei Arequipa, welches 7753 Fuſs über dem Meere liegt. Der Vulkan hat nach Meyen niemals Laven, nur Bimstein ausgeworfen. Es haben sich bis jetzt 18 Arten von kieselschaligen Infusorien und 12 Arten von Phytolitharien erkennen lassen. Zwei dieser Infusorien-Arten sind dieselben, welche im Bimstein von Santiago beobachtet wurden, allein die dritte des Bimsteines ist nicht unter den 30 Formen von Arequipa.

Der Verf. möchte nicht verschweigen, daſs er bereits viele Bimsteine umsonst auf Infusorien-Gehalt untersucht hat, allein eben so wenig, daſs es ihm erst nach angestrengter Mühe zuweilen gelang, dergleichen zu erkennen. Unter die belohnte Mühe gehört noch die Untersuchung einer im Königlichen Cabinet befindlichen weiſsen Substanz aus Mexico mit der Überschrift: Tisar, Thonerde und Kieselerde. Nähe von Mexico.

Auch diese mexikanische Masse aus der Nähe der Vulkane ist ein fast reiner Infusorien-Polirschiefer, in welchem sich bis heut 33 Arten von kieselschaligen Polygastricis und 5 Arten von Phytolitharien unterscheiden lieſsen.

Diese beiden geognostischen Lager fossiler Infusorien aus Südamerika und Mexico sind die ersten dort beobachteten und sind zwar nicht durch eine directe Verbindung mit vulkanischer Thätigkeit interessant, allein sie haben das sehr groſse Interesse, daſs sie das Material der Formen anschaulich machen, welche man, wenn man den Gegenstand des Bimsteins weiter verfolgen will, dort etwa zu erwarten hat.

Übersicht der beobachteten Arten.

	Hochsimmer. 38 Arten.	Mexico. 38 Arten.	Arequipa. 30 Arten.
	a. Kieselschalige *Polygastrica.*		
Amphora	*libyca*	—	—
Biblarium		*emarginatum*	—
Campylodiscus	*Clypeus*	—	—
	—	—	*vulcanius* n. sp.
Cocconeis	*finnica*	*finnica*	—
	Scutellum?	—	—

	Hochsimmer.	Mexico.	Arequipa.
Cocconema	*Cistula*		—
	gibbum		
	gracile	—	—
	lanceolatum	*lanceolatum*	*lanceolatum*
	—	*mexicanum* n. sp.	—
Difflugia	*areolata*		
Discoplea	*?comta*	—	
		—	*?peruana* n. sp.
Eunotia	*amphioxys*	*amphioxys*	—
	gibba	*gibba*	*gibba*
	gibberula	*gibberula*	—
	—	*Formica*	—
	—	*longicornis*	—
	Textricula	—	—
	Zebra	*Zebra*	*Zebra*
Fragilaria	*birostris* n. sp.	—	—
	pinnata?	—	—
	—	—	*pectinalis*
	Venter	—	—
Gallionella	*distans*	*distans*	—
	—	—	*aurichalcea?*
Gomphonema	—	*americanum*	—
	—	*clavatum*	—
	gracile	*gracile*	—
	—	*Turris*	—
	truncatum	*truncatum*	—
	—	*Vibrio*	—
Himantidium	*Arcus*	*Arcus*	—
Navicula	—	—	*Amphisbaena*
	—	*Bacillum*	—
	biceps	—	—
	—	*dilatata*	—
	—	*fulva*	—
	—	—	*gracilis*
	—	*leptotermia*	
	—	—	*obtusa*
	Silicula	*Silicula*	*Silicula*
Pinnularia	*amphioxys*	—	—

	Hochsimmer.	Mexico.	Arequipa.
Pinnularia	—	*Digitus*	*Digitus*
	disphenia	—	—
	—	*inaequalis*	—
	—	*Legumen*	—
	nobilis	*nobilis*	—
	—	—	*peregrina*
	viridis	*viridis*	*viridis*
	viridula	—	—
Stauroneïs	—	*Phoenicenteron*	*Phoenicenteron*
Staurosira	—	*construens*	—
Surirella	*bifrons*	—	—
	—	—	*Librile*
	—	*ovata*	*ovata*
Synedra	—	*capitata*	—
	scalaris?	—	—
	Ulna?	—	*Ulna*
Tabellaria	—	*trinodis*	—
	b. Kieselerdige *Phytolitharia.*		
Amphidiscus	*Rotula*		
Lithodontium	*furcatum*		
Lithostylidium	—	—	*biconcavum*
	—	—	*biserratum*
	—	*calcaratum*	—
	—	*cornutum*	—
	—	—	*polyedrum*
	rude	*rude*	*rude*
	—	—	*quadratum*
	—	—	*Serra*
Spongolithis	*acicularis*	—	*acicularis*
	amphioxys	—	—
	apiculata	—	*apiculata*
	—	*aspera*	—
	—	—	*Aratrum*
	—	—	*Fustis*
	—	*inflexa*	*inflexa*
	mesogongyla	—	*mesogongyla*
	quadricuspidata n. sp.	—	—

Alle diese Lager sind Süfswassergebilde von in der Mehrzahl schon bekannten weit verbreiteten Formen.

Von den 80 Formen der 3 Lager sind 61 kieselschalige *Polygastrica* 19 *Phytolitharia*. Von allen sind nur 5 wohl sichere neue Arten, einige von diesen aber sind massebildend, daher auffallend.

Am Hochsimmer ist *Pinnularia viridula* mit *Discoplea comta* im Polirschiefer massebildend. In Mexico ist *Cocconema mexicanum* mit *Biblarium emarginatum*, (bisher nur aus Sibirien bekannt) und besonders *Eunotia gibberula* sehr vorherrschend und bei Arequipa in Peru ist *Discoplea peruana*, der *D. Astraea* vom Euphrat sehr verwandt, mit *Fragilaria pectinalis* Charactergebend.

Diagnostik der 5 neuen Arten:

1. Campylodiscus *vulcanius*, disco amplo flexuoso, media parte laevi, margine late radiato, radiis fere 42. Diamet. $\frac{1}{40}'''$. Arequipa.
2. Cocconema *mexicanum*, testula majore striata crassa lunata, ventre leviter lumido, cornubus parum elongatis obtusis, striis in $\frac{1}{96}'''$ 18 distincte et eleganter granulosis. Long. $\frac{1}{18}'''$. Mexico.
3. Discoplea? *peruana*, disci majoris superficie radiata, radiis subtilibus centrum attingentibus, testulae bivalvis crassitie dimidiam latitudinem aequante. Habitus *D. Astraeae* et *Gallionellae variantis*. Diam. $\frac{1}{50}'''$. Arequipa et Santiago in pumice.
4. Fragilaria *birostris*, testula minima utroque fine subito attenuato acuto, a facie laterali lanceolata. Habitus fere *Staurosirae*. Longit. $\frac{1}{250}'''$. Hochsimmer.

---

5. Spongolithis *quadricuspidata*, corpusculo aciculari recto laevi, uno fine simpliciter acuto, altero quadricuspidato, canali medio distincto. Long. $\frac{1}{12}'''$. Hochsimmer.

Der Verf. schliefst folgende Übersicht der gewonnenen allgemeinen Resultate hier an:

1. Es giebt für die mikroskopische Beobachtung deutlich erkennbare vulkanisch gebrannte oder gefrittete Infusorien-Massen.
2. Es giebt unter den gefritteten Infusorien-Lagern solche welche Polirschiefer-artig geblieben sind, aber dann kein Fich-

ten-Pollen und keine anderen sonst gewöhnlichen Beimischungen verkohlbarer Objecte enthalten.

3. Es giebt aus der Tiefe der Vulkane hervorgetriebene Massen mikroskopischer Organismen, die entweder wie die Moya von Quito unvollkommen verkohlte Pflanzenreste enthalten oder, im vollkommen verglühten Zustande, Bimstein- oder Tuff-artige Gebilde darstellen. An der eigenthümlichen durch das Fritten bewirkten Umwandlung erkennt man zur Überzeugung, dafs die Vorstellung als wären die im Wasser liegenden Bimsteine durch fremde organische Eindringlinge nur verunreinigt worden, nicht annehmbar ist. Solche gefrittete Zustände sind künstlich sehr leicht nachzumachen.
4. Nicht aller Bimstein ist als durch Organismen entstanden beobachtet. Nur da scheint er sich aus den kleinen zelligen Kieselschalen gebildet zu haben, wo kein starkes Flufsmittel zur dichten Glasbildung in der Mischung vorhanden war. Das Feinzellige und Rundzellige scheint im Character dieser Bimsteinart zu sein. In welcher Verbindung der nah verwandte Obsidian zu diesen Bimstein-Bildungen steht, bedarf weiterer Untersuchung.
5. In der Nähe vieler Vulkane welche meist Bimstein auswerfen oder ausgeworfen haben, giebt es gröfsere Infusorien-Lager, die schon immer als Porzellanerde, vulkanische Asche, Kieselguhr, Polirschiefer, Saugschiefer, Halbopal und verwitterter Porphyr von Beobachtern und Sammlern, meist mit Unrecht, als direct in Beziehung zu den Vulkanen stehend angesehen worden sind. So verhält es sich 1) in Isle de France 2) in Isle de Bourbon mit der Porcellanerde und der vulkanischen Asche, 3) bei Cassel, 4) bei Ceyssat am Puy de Dome und 5) am Caucasus mit Polirschiefern, 6) bei Bilin mit Polirschiefer, Saugschiefer und Halbopal, 7) bei Arequipa in Peru mit fälschlich sogenannten verwittertem Porphyr. Andere ähnliche Lager wie 8) das bei Manilla auf Luçon, 9) das bei Mexico, 10) der Kieselguhr von Franzensbad 11) der von Eger sind ohne ihre Verbindung mit Vulkanen bekannt geworden. Dahin gehört auch 12) der neuerlich entdeckte Polirschiefer am Laacher See.

Von vulkanischen Thätigkeiten entschieden verarbeitete

Infusorien-Lager, zum Theil als aus der Tiefe hervorgetriebene ausgedehnte Auswurfsmassen und Tuffströme, sind beobachtet 1) am Hochsimmer beim Laacher See (vielleicht nicht ausgeworfen nur geglüht), 2) der Trafs oder Duckstein des Brohlthales, nach Aussage der bedeutendsten Lokalkenner ein vulkanischer Auswurfsstrom vom Lummerfelde, 3) der Tuff von Civita vecchia bei Rom, 4) der Bimstein von Tollo bei Santiago in Chile, zum Maipu Vulkane gehörig, 5) der Bimstein vom Kammerbühl bei Eger, 6) der Marekanit-Tuff bei Ochotsk. Dahin gehört auch 7) die Moya von Quito.

6. Es giebt auch Phonolithartige Gebilde am Hochsimmer, deren Entstehung mit Kieselschalen-Thierchen in engster Beziehung ist.

7. Sehr merkwürdig dürfte sein, dafs in allen bisher zur Kenntnifs gelangten zahlreichen Fällen aus Europa, Africa, Asien und America die mikroskopisch organischen Verhältnisse, welche in directer oder naher Beziehung zu Vulkanen wirklich gestanden haben oder noch stehen,

   den Süfswasserbildungen ausschliefslich angehören.

8. Es ergiebt sich vielleicht aus dieser einfachen Übersicht der Erscheinungen, dafs es entweder in den grofsen Tiefen der vulkanischen Thätigkeit alterthümlich abgelagerte den jetzigen Verhältnissen auffallend ähnliche, vielleicht Steinkohlenartige Schichten giebt, oder, was näher liegend scheint, dafs die unberechenbar grofsen Massenverhältnisse der Tuffe, Bimsteine, Trasse und Moyen oder Schlamm-Auswürfe, als jetzige Torf- und Sumpfmassen wohl überall gleichartig in den vulkanischen Schlund periodisch eingeschlürft werden (wozu vielleicht nahe oder entfernte Süfswasser-Seen wesentlich beitragen), um durch ihn, meist gefrittet, wieder hervorgetrieben zu werden.

9. Das unscheinbare selbstständige Leben im kleinsten Raume zeigt hiermit einen neuen wichtigen und unerwarteten Einfluls auf die festen, auch die vulkanischen Gebilde der Erde, welcher wohl sicher noch weitere nahe Erkenntnisse vorbereitet und zu allgemeinerer Theilnahme sich selbst empfiehlt.

Hr. Encke theilte nach dem Wunsche des Herrn Direktor Hansen in Gotha folgende Stelle aus einem am 14. Aug. 1844 geschriebenen Briefe desselben mit:

Aus dem schon publicirten ersten Theile meiner Theorie weifs man, dafs ich in dem Falle, wo der Radius Vektor des Kometen immer kleiner ist wie der des störenden Planeten die excentrische Anomalie, und in dem entgegengesetzten Falle die wahre Anomalie des Kometen anwende, aber über die Transformationen die der gemischte Fall erfordert, habe ich noch nichts veröffentlicht. In diesem Falle mufs man die Störungen in zwei Theile zerlegen, und zu dem Ende zwei neue Anomalien einführen, die ich hier beziehungsweise die untere und obere partielle Anomalie nennen, und resp. mit ω und ω_1 bezeichnen will. Nennt man nun die excentrische Anomalie u, und die wahre Anomalie f, dann sind die Fundamentalrelationen zwischen jenen und diesen Anomalien die folgenden

$$\sin \tfrac{1}{2} u = \varepsilon \sin \omega$$
$$\cos \tfrac{1}{2} f = \varepsilon_1 \sin \omega_1$$

wo ε und ε_1 zwei den Umständen nach zu bestimmende Constanten sind. Nennt man den Radius Vektor r, die Excentricität e, die mittlere Bewegung n und die Zeit t, so folgen aus diesen Fundamentalgleichungen die folgenden

$$r \cos f = a\varepsilon^2 \cos 2\omega + a\,(1 - \varepsilon^2 - e)$$
$$r \sin f = 2a\,\varepsilon \sqrt{1 - e^2} \sin \omega \sqrt{1 - \varepsilon^2 \sin^2 \omega}$$
$$r = a\big(1 - e\,(1 - \varepsilon^2)\big) - a\varepsilon^2 e \cos 2\omega$$
$$n\,dt = \frac{\varepsilon\,(2(1-e) + \varepsilon^2 e) \cos \omega - \varepsilon^3 e \cos 3\omega}{\sqrt{1 - \varepsilon^2 \sin^2 \omega}}\, d\omega$$
$$\sin f = 2\varepsilon_1 \sin \omega_1 \sqrt{1 - \varepsilon_1^2 \sin^2 \omega_1}$$
$$\cos f = -\varepsilon_1^2 \cos 2\omega_1 - (1 - \varepsilon_1^2)$$
$$\frac{1}{r} = \frac{1 - e\,(1 - \varepsilon_1^2)}{a\,(1 - e^2)} - \frac{\varepsilon_1^2 e}{a\,(1 - e^2)} \cos 2\omega_1$$
$$n\,dt = -\frac{r^2}{a^2 \sqrt{1 - e^2}} \cdot \frac{2\varepsilon_1 \cos \omega_1}{\sqrt{1 - \varepsilon_1^2 \sin^2 \omega_1}}\, d\omega_1$$

Nennt man nun r' einen bestimmten Radius Vektor der Ellipse des Kometen, und setzt

$$\varepsilon^2 = \frac{r^1 - a(1-e)}{2ae}, \quad \varepsilon_1^2 = \frac{a(1-e^2) - r^1(1-e)}{2er^1}$$

so wird, vermittelst aller möglichen Werthe der unteren partiellen Anomalie, nur der Theil der Ellipse repräsentirt, welcher zwischen den beiden zu r^1 gehörigen Punkten auf der Seite des Perihels liegt, und durch alle möglichen Werthe der oberen partiellen Anomalie nur der Theil, der zwischen diesen beiden Punkten auf der Seite des Aphels liegt. Die Anwendung dieser beiden partiellen Anomalien auf die Berechnung der Störungen ist sehr einfach und führt auf stark convergirende Reihen, ja man kann durch den Werth den man r^1 beilegt, die Convergenz beliebig steigern, indem man dadurch die Punkte der Bahn ausschliefsen kann, in welchen, wegen der beträchtlichen Nähe des störenden Körpers, die Bahn des Kometen gänzlich umgewandelt werden kann. Die Integrationen, welche bei Anwendung der obigen Transformationen erfordert werden, sind sehr leicht auszuführen; die Integrale haben das Eigenthümliche, dafs die mittlere Anomalie des störenden Planeten für die Zeit t darin nicht vorkommt.

Setzt man in die obigen Gleichungen für ε und ε_1, für r^1 den Werth des Radius im Aphel, so wird $\varepsilon = 1$, $\varepsilon_1 = o$, die untere partielle Anomalie verwandelt sich in die excentrische Anomalie und stellt die ganze Ellipse dar; die obere partielle Anomalie stellt dann blofs einen Punkt der Ellipse, nämlich das Aphel, dar. Setzt man für r^1 den Werth des Radius im Perihel, so wird $\varepsilon = o$, $\varepsilon_1 = 1$ und die obere partielle Anomalie verwandelt sich in die vom Aphel an gerechnete wahre Anomalie, die untere partielle Anomalie repräsentirt in diesem Falle nur das Perihel. Nimmt man für r^1 Werthe an, die resp. gröfser und kleiner sind, wie die oben angenommenen, so werden ε und ε_1 imaginär, und man mufs daher bei den oben gegebenen Grenzwerthen stehen bleiben; hierdurch wird man auf die Formen zurückgeführt, die ich für $r^1 > r$ und $r^1 < r$, schon gegeben habe. Die beiden partiellen Anomalien finden auch in der Parabel und der Hyperbel statt, wenn man die obigen Formeln entsprechend abändert. In der Parabel werden die Ausdrücke, die die untere partielle Anomalie enthalten, rational.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Mémoires de la Société des Sciences, de l'Agriculture et des Arts de Lille. Année 1842. A Lille 1843. 8.

eingesandt durch den Preufs. Legations-Secretair Herrn Weiskirch in Paris mittelst Schreibens vom 29. Aug. d. J.

Übersicht der Arbeiten und Veränderungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur im Jahre 1843. Breslau 1844. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars der physikalischen Section dieser Gesellschaft, Herrn Prof. Göppert, d. d. Breslau d. 15. August d. J.

Sam. George Morton, *Crania Aegyptiaca; or, observations on Egyptian Ethnography.* Philadelphia and London 1844. 4.

———, *Crania Americana. (From the American Journal of Science and Arts, No. 2. Vol.* 38.) 8.

———, *Description of some new species of organic remains of the cretaceous group of the U. States.* Philadelph. 1842. 8.

———, *Some remarks on the ancient Peruvians.* ib. eod. 8.

———, *Catalogue of Skuls of Man, and the inferior animals in the collection of* S. G. Morton. ib. 1844. 8.

Ths. Say, *Descriptions of some new terrestrial and fluviatile Shells of North America.* 1829. 1830. 1831. New Harmony, Ind. 1840. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Herrn p. p. Morton in Philadelphia von 5. März d. J.

Nova Acta Regiae Societatis scientiarum Upsaliensis. Vol. 12. Upsal. 1844. 4.

mit einem Begleitungsschreiben dieser Universität vom Juni d. J.

Gelehrte Denkschriften der Kaiserl. Universität zu Kasan. Jahrgang 1843. Heft 1-4. Kasan 1843. 8. (In Russischer Sprache).

mit einem Begleitungsschreiben der Kaiserl. Universität d. d. Kasan d. 17. Juni d. J.

C. G. Nehrlich, *Gesang-Schule für gebildete Stände.* Berlin 1844. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Berlin den 10. Aug. d. J.

Actes de la Société Helvétique des Sciences naturelles, réunie à Lausanne les 24, 25 et 26 Juill. 1843. 28. *Session.* Lausanne 1843. 8.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern. No. 7-33. vom 1. Nov. 1843. bis 25. Juli 1844. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Archivars dieser Gesellschaft, Herrn R. Wolf in Bern vom 4. Aug. d. J.

Franc. Zantedeschi, *Trattato del Magnetismo e della Elettricità.* Parte 1. Venez. 1844. 8.

———, *Memoria del trasporto della materia pesante nelle due opposte correnti dell' apparato Voltiano della loro natura e del moto vorticoso o a spirale dell' arco luminoso.* ib. eod. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Venedig d. 21. Sept. d. J.

Transactions of the zoological Society of London. Vol. III. Part. 2. 3. London 1843. 44. 4.

Proceedings of the zoological Society of London. Part 11. 1843. 8.

Reports of the Council and Auditors of the zoological Society of London, read at the annual general meeting, April 29. 1844. London 1844. 8.

The Journal of the Royal Asiatic Society of Great Britain et Ireland No. 15. *Part* 1. (*Vol.* 8.). London 1844. 8.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. Vol. 2. Jan., Febr., May, June 1844. No. 1. 3. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1844. 2. Semestre. Tome 19. No. 5-9. 30. Juill. — 26. Août. Paris. 4.

de Caumont, *Bulletin monumental.* Vol. 10. No. 6. Paris, Caen et Rouen 1844. 8.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1844. Stück 145-147. 169. 8.

Nova Acta Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum Vol. 20. *Pars* 1. 2. Vratislav. et Bonn. 1843. 1844. 4.

auch mit dem Titel: *Verhandlungen der Kaiserl. Leop.-Carolin. Akademie der Naturforscher.* Bd. 12. Abth. 1. 2. ib. eod.

Achte Publication des literarischen Vereins in Stuttgart: Bibliothek des lit. Vereins in Stuttg. VIII. enthalt.: Chronik des edlen En Ramon Muntaner, herausgg. von K. Lanz. Stuttg. 1844. 8. nebst Mitgliederverzeichnifs des lit. Vereins in Stuttg. 2. Verwaltungsjahr 1843-44. 8.

Annales des Mines 4. Série. Tome V. Livr. 1. de 1844. Paris 1844. 8.

Revue archéologique publ. par Jules Gailhabaud. Livr. 1-6. Avril — Sept. 1844. Paris. 8.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 12. Année No. 550-559. 10. Juill. — 11. Sept. 1844. Paris. 4.

L'Institut. 2. Section. *Scienc. hist., archéol. et philos.* 9. Année. No. 103. Juillet 1844. ib. 4.

——— *Tables alphabétiques* 1. Section 11. Année 1843. 2. Section 8. Année 1843. ib. 4.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 1844. Août, Sept. Paris. 8.

Aug. Comte, *Traité philosophique d'Astronomie populaire.* Paris 1844. 8.

Ch. Matteucci, *Mesure de la force nerveuse développée par le courant électrique.* (*Extr. des Annal. de Chimie et de Phys.* 3. *Série Tome* 11.) 8.

Le Cte. de Clarac, *Catalogue des Artistes de l'Antiquité jusqu'à la fin du 6. Siècle de notre ère.* Paris 1844. 8.

Ambrogio Fusinieri, *Risposte su la rugiada, su la scomparsa della neve etc. ad Articoli dei Signori Macedonio Melloni ed Angelo Bellani.* Padova 1844. 4.

J. van der Hoeven en W. H. de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel 11. Stuk 2. Leiden 1844. 8.

J. Kops en J. E. van der Trappen, *Flora Batava.* Aflev. 133. Amst. 4.

Anaximenis *ars rhetorica quae vulgo fertur Aristotelis ad Alexandrum. Recens. et illustr.* Leonard. Spengel. Turici et Vitoduri 1844. 8.

A. L. Crelle, *Journal für die reine u. angew. Mathematik.* Bd. 28. Heft 2. Berlin 1844. 4. 3 Exempl.

K. Kreil, *magnetische u. meteorologische Beobachtungen zu Prag.* Jahrg. 4. vom 1. Aug. 1842. bis 31. Dec. 1843. Prag 1844. 4.

B. Bolzano, *Versuch einer objectiven Begründung der Lehre von den drei Dimensionen des Raumes.* ib. 1843. 4.

C. Doppler, *über eine bei jeder Rotation des Fortpflanzungsmittels eintretende eigenthümliche Ablenkung der Licht- und Schallstrahlen.* ib. 1844. 4.

J. Lamont, *Annalen für Meteorologie, Erdmagnetismus und verwandte Gegenstände.* Jahrg. 1844. Heft 10. München 1844. 8.

Stündliche Beobachtungen zur Zeit des Frühlings-Äquinoctiums 1844. Auszug a. J. Lamont's Annal. f. Meteorol. u. Erdmagnetism. 8.

Kunstblatt 1844. No. 61-80. Stuttg. u. Tüb. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 512-517. Altona 1844. 4.

Hierauf kamen unter Anderem noch zum Vortrag:

Ein Schreiben des Herrn Ministers der geistlichen- Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 15. Aug. d. J., welches die Bewilligung der Akademie von 140 Rthlr. 2 Sgr. zur Deckung der Ausgaben für Verpackungs-Materialien bei der Reise des Hrn. Dr. Peters in Mozambique genehmigt.

Ein gleiches Schreiben vom 14. Sept. d. J. bestätigt den Antrag der Akademie wegen Genehmigung der Hrn. Prof. Schott bewilligten Remuneration für Anfertigung des Verzeichnisses der Gützlaffschen chinesischen Typen mit 60 Rthlrn. und 25 Exemplaren des Verzeichnisses.

Ein gleiches Schreiben vom 12. Sept. d. J. überweist der Akademie zwei von Herrn Prof. von Schlegel in Bonn an das Königl. Ministerium eingereichte Aufsätze in Beziehung zur Herausgabe der Werke Königs Friedrichs II.

Ein gleiches Schreiben von gleichem Tage benachrichtigt die Akademie, dafs des Königs Majestät auf Antrag des Hohen Ministerii zur Remunerirung eines dritten Correctors für die Herausgabe der Werke Königs Friedrichs II eine Summe zu bewilligen geruht haben.

Hr. Dr. Rosen, der Reisende der Akademie am Caucasus hatte ferner eine sehr detaillirte grammatische Arbeit über die ossetische Sprache eingesendet, welche der philosophisch-historischen Klasse zur weiteren Kenntnifsnahme und Veranlassung übergeben wurde.

25. October. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Riefs theilte den Inhalt einer Abhandlung mit über die Wärmeerregung in einem verzweigten Schliefsungsbogen der elektrischen Batterie.

Aus frühern Versuchen am einfachen Schliefsungsbogen hatte der Verfasser für die durch Entladung der Batterie an einer continuirlichen Stelle des Bogens erregte Wärmemenge den Ausdruck hergeleitet

$$W = \frac{aV}{1 + bV} \cdot \frac{q^2}{s} \quad \ldots\ldots\ldots \text{(I)}$$

wo q die auf der Fläche s angehäufte Elektricitätsmenge bedeutet, a und b empirisch zu bestimmende Constanten sind; V und V von der Beschaffenheit des auf Erwärmung untersuchten und des veränderlichen Theils des Schliefsungsbogens abhangen. Jede dieser letzten beiden Gröfsen, Verzögerungswerth des bezüglichen Drathes genannt, ist dem Produkte aus der Länge des Drathes in eine für den Stoff desselben geltende Constante gleich, dividirt durch das Quadrat seines Halbmessers. Ein solcher Verzögerungswerth ist aber nur für einen einfachen Drath unmittelbar gegeben und die Formel kann daher nicht angewendet werden, wenn zu dem Schliefsungsbogen mehrere neben einanderliegende Dräthe, in der Form von wieder zusammenlaufenden Zweigen, hinzugesetzt sind. Zur Verallgemeinerung der Formel stellt sich daher die Aufgabe: Es sind für eine beliebige Anzahl von Dräthen die Verzögerungswerthe V, $V_{,,}$ u.s.w. gegeben, die Wärmeerregung an einer Stelle des Schliefsungsbogens wird gesucht, wenn diese Dräthe gleichzeitig als Zweige zu demselben hinzugesetzt werden. Alle übrigen Fragen über die Erwärmung anderer Stellen im Stamme oder in den Zweigen des Bogens erledigen sich dann durch Anwendung der Formel I.

Folgende, der früheren Herleitung der obigen Formel entsprechende Vorstellung führte zu dem gesuchten Ausdrucke der Erwärmung, dessen Gültigkeit dann durch Versuche aufzuzeigen blieb. Der Nenner $1 + bV$ der ersten Formel wurde als die Zeit aufgefafst, in welcher die ganze Elektricitätsmenge q durch den constanten und den veränderlichen Theil des Schliefsungsbogens entladen wird. Damit die Formel für einen verzweigten Drath gelte, hat man daher nur an die Stelle von bV die Zeit z zu setzen, in welcher die Zweige gemeinschaftlich die ganze Elektricitätsmenge entladen. Der erste Zweig, der in der Zeit bV, die Menge q entladet, kann in der Zeit z nurden Theil $\frac{qz}{bV_{,}}$ aufnehmen, ebenso der zweite Zweig nur $\frac{qz}{bV_{,,}}$ und so fort. Da hiermit die Elektricitätsmenge q erschöpft sein soll, so hat man $\frac{z}{b}\left[\frac{1}{V}\right] = 1$ oder $z = \frac{b}{\left[\frac{1}{V}\right]}$, wo $\left[\frac{1}{V}\right]$ die Summe aller vorhandenen $\frac{1}{V}$ bedeutet.

Der $n$te Zweig nimmt hierbei die Elektricitätsmenge $q_n = \frac{q}{V_n\left[\frac{1}{V}\right]}$ auf. Durch Substitution von z statt bV in der ersten Formel erhält man die Wärmemenge im Stamme eines verzweigten Schliefsungsdrathes

$$W = \frac{aV}{1 + \frac{b}{\left[\frac{1}{V}\right]}} \cdot \frac{q^2}{s} \quad \ldots\ldots\ldots \text{(II)}$$

Die Gültigkeit dieser Formel bewährte sich in allen vom Verf. angestellten Versuchen.

Geht man von einer Stelle des Stammdraths zu einer andern über, so ändert sich die durch eine Entladung daselbst erregte Wärmemenge nur im Verhältnisse des veränderten V, da durch jede Stelle dieselbe Elektricitätsmenge geht. Dies ist aber nicht mehr der Fall, wenn man zu einer Stelle eines Zweiges übergeht, da jeder Zweig nur einen Theil der in der Batterie angehäuften Elektricitätsmenge erhält. Der $n$te Zweig (dessen Verzögerungswerth V_n ist), nimmt nur die Elektricitätsmenge q_n auf, deren Werth statt q in die zweite Formel gesetzt, den Ausdruck für die Wärmemenge W_n einer Stelle des $n$ten Zweiges giebt:

$$W_n = \frac{aV\frac{1}{V_n^2}}{\left[\frac{1}{V}\right]\left(\left[\frac{1}{V}\right] + b\right)} \cdot \frac{q^2}{s} \quad \ldots\ldots \text{(III)}$$

Auch diese Formel wurde empirisch geprüft und bestätigt. Die zweite und dritte Formel umfassen, da die erste als ein specieller Fall derselben angesehen werden kann, alle am Schliefsungsbogen der elektrischen Batterie bisher angestellten Wärmeuntersuchungen.

So einfach diese Formeln aus dem früher ermittelten Ausdrucke abgeleitet wurden, so ist doch Vorsicht nöthig, dieselben in den Versuchen rein darzustellen. Die Theilung des Entladungsstromes ist Störungen unterworfen, die, wenn die Versuche ohne die nöthige Vorsicht angestellt sind, bedeutend genug werden können, die einfachen Gesetze, welche sich in den Formeln zeigen, gänzlich zu verstecken. Es ist durch frühere Versuche

bekannt, dafs, wenn ein Theil des Schliefsungsbogens eine Nebenschliefsung erhält, in dem so gebildeten Ringe ein Nebenstrom circulirt, der dem Hauptstrome gleichgerichtet und denselben in verschiedenster Weise zu modificiren im Stande ist. Jeder Zweig des Schliefsungsbogens kann als Nebenschliefsung eines andern Zweiges betrachtet werden, und bei nur zwei vorhandenen Zweigen hat man schon drei Ströme in jedem Zweige zu berücksichtigen, von welchen zwei gleichgerichtet sind, der dritte ihnen entgegenläuft. Nur bei zwei gleich langen Zweigen sind hiervon zwei entgegengerichtete Ströme einander gleich und heben sich auf, so dafs die Wirkung des Hauptstroms rein hervortritt während in jedem andern Falle die Differenz jener Ströme störend einwirkt. Diese Störung ist, nach früheren Versuchen des Verfassers, je nach der Stärke der Nebenströme von so complicirter Art, dafs dieselbe auch nur qualitativ anzugeben, im Allgemeinen nicht möglich ist. In den hier beigebrachten Versuchen mufste deshalb die Rücksicht genommen werden, jene Störung so klein als möglich zu machen. Da unter sonst gleichen Umständen die Elektricitätsmenge, die in einem Nebenstrome circulirt, der wirklichen Länge des abgeleiteten Theils des Schliefsungsbogens proportional ist, so durfte nur mit kurzen Zweigen operirt werden, die, um beträchtliche Verzögerungswerthe zu geben, sehr dünn genommen wurden. Dünne Dräthe erfordern aber, abgesehen davon, dafs sie als Zweige dienen, die Vorsicht, dafs man sie keiner starken Entladung aussetze. Mit Berücksichtigung dieser Maafsregeln wurden die in der Abhandlung angeführten Versuche erhalten, in welchen sich die dargelegten, bei Theilung des Entladungsstromes stattfindenden, einfachen Gesetze deutlich aussprechen.

Schliefslich glaubt sich der Verfasser gegen eine Ausdehnung verwahren zu müssen, die man der ersten Formel wiederholentlich gegeben hat und die auch den hier gewonnenen Ausdrücken gegeben werden könnte. Alle diese Formeln sind empirisch begründet und dürfen daher ohne Weiteres nicht auf Fälle angewendet werden, die bei ihrer Begründung unberücksichtigt geblieben sind. Da überall nur Wärmemengen beobachtet worden sind, die in continuirlichen Dräthen durch die elektrische Entladung frei werden, so können jene Formeln Nichts über die

Wärmeerregung in discontinuirlichen (durch Löthung, Pressung verbundenen) Drathstücken aussagen, so lange sie durch keine anderen, als die Versuche des Verfassers, gestützt werden.

Darauf las Herr Dove über den Ladungsstrom der elektrischen Batterie.

Verbindet man den Conduktor der Elektrisirmaschine durch einen Metalldrath mit der innern Belegung einer ungeladenen Flaschenbatterie, so wird die an dem einen Ende des Drathes (auf dem Conduktor) erregte freie Elektrizität an dem andern Ende desselben (auf der innern Belegung) gebunden. Verbindet man hingegen die äufsere Belegung einer geladenen Batterie mit ihrer innern, so neutralisirt die an dem einen Ende des Drathes freiwerdende positive Elektrizität die am andern Ende frei werdende negative. In beiden Fällen wird der Drath von einem elektrischen Strome durchflossen. Da vermittelst des ersten Stromes eine ungeladene Batterie geladen, vermittelst des letztern eine geladene entladen wird, so wird jener Ladungsstrom, dieser Endladungsstrom genannt werden können. Dafs bei der grofsen Anzahl von Versuchen über den Entladungsstrom man noch gar keine Versuche über den Ladungsstrom besitzt, kommt wohl daher, dafs der auf diese Weise oder durch Ladung einer Batterie par cascade erregte Strom sehr schwach ist. Zur Beantwortung der Frage, ob ein solcher Ladungsstrom identische Eigenschaften besitze mit einem Entladungsstrome, wird erfodert, die Dauer des Ladungsstromes in einen eben so kurzen Zeitraum zusammenzudrängen, als die des Entladungsstromes. Diefs kann auf die im Folgenden angegebene Weise erreicht werden, durch welche man Ströme von beliebiger Intensität mit allen Kennzeichen der augenblicklichen Dauer ohne Funkenbildung in einem ununterbrochenen metallischen Leiter erhält.

Von zwei gleichen auf getrennten Isolatorien stehenden Batterien (jede von 16 Quartflaschen) wurde die eine auf einen bestimmten Grad vermittelst der überspringenden Funken einer Laneschen Flasche geladen. Die äufsere Belegung der wiederum isolirten geladenen Batterie wurde dann vermittelst eines Drathes mit der äufsern Belegung der ungeladenen Batterie verbunden, die Verbindung der innern Belegungen darauf durch einen Aus-

lader metallisch hergestellt. In dem Augenblicke, wo an dem innern Verbindungsdrathe der Funke überspringt und die auf einer innern Belegung angehäufte Elektrizität sich über beide innere Belegungen verbreitet, geschieht ohne Funkenbildung vermittelst des äufsern Verbindungsdrathes dasselbe auf den äufsern Belegungen. Diefs gilt nicht nur für die aus der Schlagweite erfolgende Hauptentladung als auch für die nachfolgenden kleineren, welche dem ersten Funken bis zur geschlossenen metallischen Berührung folgen. Es entstehen daher in beiden Verbindungsdräthen Ladungsströme, in welchen sich dieselbe Elektrizitätsmenge bewegt, aber mit dem Unterschiede, dafs bei dem äufsern Strome die Funkenbildung vermieden wird. Was die Intensität dieser Ströme betrifft, so hängt sie von der ursprünglichen Ladung ab und von dem Verhältnifs der Gröfse der Belegungen der geladenen und ungeladenen Batterie. Sie wird nämlich bei gleicher Ladung der ersten Batterie desto gröfser, je gröfser die belegte Oberfläche der zweiten Batterie ist. Nach dem Übergange beider Ladungsströme sind beide Batterien geladen. Trennt man sie wiederum, so gleicht sich bei der Entladung der zweiten Batterie im Schliefsungsdrathe die positive und negative Elektrizität ab, welche sich vorher getrennt in beiden Verbindungsdräthen bewegte. Um die Identität der Wirkung eines Ladungs- und Entladungsstromes zu prüfen, bedarf es daher nur der Vergleichung der Wirkungen, welche bei der Entladung der zweiten Batterie erfolgen mit der Wirkung jedes einzelnen der zuerst erwähnten beiden Ladungsströme.

Bei den nachfolgenden Versuchen waren alle rheometrischen Apparate besonders isolirt.

1. Induction. In den äufsern Verbindungsdrath wurde eine cylindrische Inductionsspirale eingeschaltet, welche äufserlich von einer Nebenspirale umgeben war. Der Inductionsschlag derselben wurde verstärkt durch eiserne Drathbündel, hingegen geschwächt durch eine massive eiserne Stange. Diefs sind Eigenschaften, welche, wie in einer früher der Akademie vorgelegten Arbeit gezeigt wurde, den vom Entladungsstrom der elekrischen Batterie inducirten Strom von den durch andere Elektrizitätsquellen erzeugten Inductionsströmen wesentlich unterscheiden. Sie gelten also in gleicher Weise

von dem Ladungsstrome. Auch sind sie davon unabhängig, ob der Strom durch einen Funken vermittelt wird oder nicht. Um dieſs nachzuweisen, wurde gleichzeitig auch in den innern Verbindungsdrath eine der vorigen gleiche Inductionsspirale eingeschaltet und eine der vorigen gleiche Nebenspirale ihr aufgeschoben. Diese beiden einander gleichen Nebenspiralen wurden gleichartig verbunden. Jeder der beiden Ladungsströme inducirt in seiner Nebenspirale einen Nebenstrom, und da dieselben entgegengesetzt flieſsen, so werden es auch die beiden Nebenströme in den zu einem metallischen Ganzen verbundenen Nebendräthen. Es fand sich vollkommnes Stromgleichgewicht, woraus hervorgeht, daſs die Unterbrechung des Schlieſsungsbogens durch eine Funken gebende Stelle auf die inducirenden Wirkungen des Ladungsstromes durchaus keinen Einfluſs äuſsert.

2. Funken. Unterbricht man den äuſsern Verbindungsdrath, so entsteht im Moment, wo der Funke am innern Verbindungsdrathe überspringt, an der Unterbrechungsstelle des äuſsern ein weiſsglänzender schallender Funke. Schaltet man in den innern Verbindungsdrath einen nassen Faden ein, so nimmt der Funke hier eine rothgelbe Farbe an und tönt sehr schwach. Dieselbe Veränderung zeigt sich dann auch an der Unterbrechungsstelle des äuſsern Verbindungsdrathes, in welchem kein nasser Faden eingeschaltet ist.
3. Galvanometrische Wirkung. Schlieſst man die Unterbrechungsstelle des äuſsern Verbindungsdrathes durch ein Galvanometer, so wird dieſs nicht afficirt, wen die innern Belegungen ohne eingeschalteten nassen Faden durch einen weiſsen schallenden Funken in metallische Verbindung treten, hingegen sehr deutlich, wenn im innern Drath ein nasser Faden eingeschaltet wird.
4. Magnetisiren des Stahls. Das Magnetisiren einer in einer Spirale enthaltenen Stahlnadel erfolgte im ersten Falle kräftig, im zweiten sehr schwach.
5. Physiologische Wirkung. Schlieſst man die Unterbrechungsstelle des äuſsern Drathes vermittelst Handhaben durch den Körper, so ist im ersten Falle der Schlag sehr heftig, im letzteren unbedeutend.

In der Stärke des Schlages konnte keine Veränderung bemerkt werden, wenn die Handhaben, statt mit vollen Händen gefafst zu werden, nur zwischen den Fingern gehalten wurden, nur war im letztern Falle das Gefühl in den Fingern äufserst schmerzhaft.

6. Durchbohren schlechter Leiter. Entladet man eine Batterie durch ein Kartenblatt hindurch vermittelst an dasselbe angelegter Metallknöpfe, deren Verbindungslinie schief auf dem Kartenblatte steht, so erfolgt, wie Lullin gezeigt hat, die Durchbohrung der Karte nicht in der Mitte zwischen beiden Knöpfen, sondern im luftvollen Raume stets an dem Knopfe der negativen Belegung. Dasselbe gilt für den Ladungsstrom. Ist die Belegung der geladenen Batterie positiv, so ist die Karte am Knopfe der ungeladenen Batterie durchbohrt, ist sie hingegen negativ, am Knopfe der geladenen.

Tremery hat gezeigt, dafs wenn die Entladung der Batterie durch ein zwischen zwei Blätter Papier gelegtes Staniolblatt, in einer gegen das Blatt geneigten Richtung erfolgt, sowohl am negativen als positiven Knopfe das Blatt eingebogen, angelaufen oder durchbohrt ist und diefs dadurch erklärt, dafs die beiden freien Elektrizitäten, indem sie vertheilend auf das Staniolblatt wirken nicht nur von einander angezogen werden, sondern auch von den im Staniolblatt durch Vertheilung erregten Elektrizitäten. Dasselbe findet auch bei dem Ladungsstrom statt. Stets finden sich auf dem Staniolblatt zwei Stellen, wo dasselbe angelaufen, eingebogen oder durchrissen ist, die eine am Knopfe der geladenen, die andere am Knopfe der ungeladenen Batterie.

Wegen der bei galvanischen Wirkungen erhaltenen Unipolarität der trocknen Seife wurde nach Einschaltung derselben in den äufsern Verbindungsdrath untersucht, ob ein Unterschied sich zeige, wenn der Ladungsstrom ein positiver oder negativer war. Es ergab sich aber in beiden Fällen ein abgesehen von der entgegengesetzten Richtung identischer Strom.

7. Erwärmung. Die durch ein elektrisches Thermometer gemessene Erwärmung des Ladungsstromes im äufsern Verbin-

dungsdrath war dieselbe, als wenn dieser Verbindungsdrath zur Entladung der zweiten Batterie verwendet wurde. Im ersten Falle erfolgte die Entladung ohne Funkenbildung, im zweiten mit derselben.

Aus den angeführten Versuchen folgt:

1. auch in einem homogenen Schliefsungsbogen können ganz wie in einem aus verschiedenen Leitern zusammengesetzten Bogen Verzögerungserscheinungen hervorgebracht werden.
2. Primäre Ströme von momentaner Dauer lassen sich in beliebiger Intensität ohne Funkenbildung entwickeln und zeigen identische Eigenschaften mit denen, welche durch Funkenbildung eingeleitet werden.
3. Wird freie positive Elektrizität am Ende *a* eines Drathes *ab* erregt und am Ende *b* gebunden, so entstehen dieselben Stromeswirkungen, als wenn am Ende *a* freie positive, am Ende *b* freie negative Elektrizität erregt wird, und beide sich im Drathe neutralisiren, d. h. sowohl der positive als negative Ladungsstrom zeigen identische Wirkungen mit dem Entladungsstrome.

Verbindet man die äufsern Belegungen zweier gleichgrofsen isolirten Batterien, von denen die eine inwendig ebenso stark positiv geladen ist als die andere inwendig negativ, durch einen Drath, so erfolgt, wenn man die innern Belegungen durch den Auslader verbindet, im äufsern Verbindungsdrathe ein Entladungsstrom ohne Funkenbildung, im innern Drath ein entgegengesetzt gerichteter mit Funkenbildung. Die beiden Batterien werden dann vollkommen entladen sein. Mit diesen Entladungsströmen können demnach dieselben Versuche angestellt werden, als mit den früher erwähnten Ladungsströmen. Aber es ist sehr schwierig, vielleicht unmöglich, der Bedingung vollkommner Gleichheit beider Batterien zu genügen. Ist diese nicht erreicht, so sind nach Überschlagen des Funkens an der innern Belegung beide Batterien in gleicher Art und zwar im Sinne der stärkern geladen, denn dem Entladungsstrom folgt augenblicklich ein gleichgerichteter Ladungsstrom, indem der bei der Entladung auf der einen Batterie bleibende Überschufs sich sogleich über die Belegungen beider Batterien vertheilt.

Der Ladungsstrom hat aufserdem das für sich, dafs man ihn,

so zu sagen, gratis erhält, da die beiden Batterien, wenn sie nach dem Überschlagen des Funkens in der innern Belegung verbunden bleiben, gerade so geladen sind, als wenn die innere Belegung der verbundenen Batterie während der Drehung der Maschine unmittelbar mit dem Conductor derselben verbunden worden wäre. Benutzt man den Ladungsstrom, so erhält man daher bei einer bestimmten Anzahl der Umdrehungen der Scheibe denselben Effect als früher bei der doppelten.

Hr. Ehrenberg theilte eine Notiz des Hrn. Dr. Franz Schulz in Eldena aus einem Schreiben desselben an Hrn. v. Humboldt mit, worin derselbe seine Methode vorträgt, den Kieselerdegehalt der Steinkohlen so chemisch gereinigt darzustellen, dafs er zur Erkennung mikroskopischer kieselerdiger Organismen noch geignet bleibt und machte dazu Bemerkungen.

Bei der gewöhnlichen Verbrennung der Steinkohle, meldet Hr. F. Schulz in Eldena, ist, selbst wenn sie möglichst langsam und sorgfältig geleitet wird, die Verglasung der mineralischen Bestandtheile unvermeidlich, wodurch deren Zellenstruktur verloren geht. Nach vielen vergeblichen Versuchen gelang es mir, ein Verfahren der Einäscherung zu ermitteln, welches die in der Steinkohle enthaltene Kieselerde ganz unverändert läfst. Man erhält sehr leicht (von den schon bekannten kieselerdigen Strukturverhältnissen bei Pflanzen) instruktive Präparate, wenn man Grashalme, Getreideähren, Schachtelhalm, spanisches Rohr u. s. w. zuerst mit Salpetersäure befeuchtet und dann in einer Platinschale oder auf einem Platinblech verbrennt. Durch die Salpetersäure wird nicht blofs die Verbrennung der organischen Substanz befördert, sondern auch das pflanzensaure Kali verhindert, kohlensaures Kali zu werden, bevor die Kieselerde durch Glühen in den weniger leicht angreifbaren Zustand versetzt ist. Das zur vollständigen Verbrennung der Kohle erforderliche stärkere Glühen beeinträchtigt die Zellenform der Kieselerde nicht mehr, nachdem die Salpetersäure der Entstehung vom kohlensauren Kali, beim beginnenden Verbrennen, vorgebeugt hat. Ein Übermaafs von Salpetersäure zerstört den Zusammenhang der Kieselzellen und greift sie zu stark an, ist daher zu vermeiden. Durch den Erfolg dieser Versuche ermuthigt, wendete ich meine Aufmerksamkeit

auf die Steinkohlen, von denen es in vieler Beziehung so wünschenswerth ist, Überreste von organischer Struktur darin zu erkennen. Die grofse Menge von Kieselerde, welche in allen Steinkohlen enthalten ist, liefs mich vermuthen, dafs auch hier ein geeignetes Einäscherungsverfahren gute Resultate geben würde. In wie weit ich solche erreicht habe, ersehen Ew. Excellenz aus den beiliegenden Präparaten. Es wurde nämlich ein Stück Steinkohle von ohngefähr 2 Quadratzoll Gröfse in 12 ziemlich gleich grofse Stücke zerschlagen und diese in einem Platingefäfse mit Salpetersäure übergossen. Nachdem die Salpetersäure bei mäfsigem Kochem abgedampft war, erhitzte ich den Rückstand, bis sich keine brenzlichen Dämpfe mehr entwickelten, übergofs ihn von neuem mit Salpetersäure und wiederholte das Verdampfen derselben. So vorbereitet wurde die Kohle in einen Platintiegel geschüttet, dieser mit einem in der Mitte durchlöcherten Deckel bedeckt, und während der Tiegel über einer Spirituslampe Glühhitze aushielt, durch die Öffnung des Deckels aus einem Gasometer Luft eingeblasen, so dafs die Kohle langsam verbrennen mufste. Die hierdurch erhaltene Asche hat durchaus kein schlakkiges Ansehn, sondern ist ganz pulverförmig und braunroth gefärbt. An einzelnen Stellen treten weifse, splitterartige Theile hervor. Diese geben sich unter dem Mikroskope als Aggregate von dicht und regelmäfsig zusammenliegenden Kieselzellen von der Struktur der Prosenchymzellen des Holzes zu erkennen.

Hr. Ehrenberg bemerkte hierbei, dafs die Wichtigkeit einer Methode, die geformten Kieseltheile aus den tiefern Erd-Verhältnissen zur mikroskopischen Prüfung unverändert zu erhalten, demzufolge was sich durch mikroskopische Analyse schon ergeben habe, am Tage liege und keiner Anempfehlung bedürfe. Seine eigenen Bemühungen seien bei der Steinkohle bisher erfolglos geblieben und er halte daher diese Methode für eine einflufsreiche, wichtige Entdeckung. Was die eingesandten, leider sehr kleinen, Proben des Hrn. Schulz anlange, so habe die Reinheit ihn überrascht und es sei auch sogleich, wie es zu erwarten war, ein Resultat hervorgetreten. Schon seit mehreren Jahren habe Referent der Akademie eine sorgfältige Aufzeichnung der kieselerdigen Pflanzentheile vorgetragen, welche sich im Sumpfboden aller Erdstriche und bei den Infusorienlagern finden, auch auf

deren gewöhnlichen Ursprung von den jetzt lebenden Pflanzen hingewiesen. Diese, *Phytolitharia* genannte, Gruppe war von ihm, der systematischen, nothwendigen Übersicht halber, in 11 gleichsam Genera, abgetheilt worden. Von diesen 11 Generibus findet sich nun in der von Hrn. Schulz eingesandten, reinen Kieselasche der Steinkohlen, nur eines in mehreren Formen vor, nämlich das Genus *Lithostylidium*, welches regelmäfsige, kieselerdige Zellenkerne von Pflanzen enthält. *Lithodontia* oder Randzähne von Gräsern, *Lithodermatia* oder *Epidermis* von Pflanzen (*Equisetacea*, *Arundinacea*), liefsen sich nicht deutlich erkennen, obschon letztere als anwesend vorauszusetzen waren. Auch andere, negative Resultate, waren dem Referenten besonders merkwürdig, nämlich Mangel an allen kieselerdigen, sonst so häufigen Schwamm-Theilen, mithin keine *Lithasterisci*, keine *Lithosphaerae*, keine Spongolithen u. s. w. Endlich fand sich, vieler sorgfältiger Nachforschung des Referenten ungeachtet, noch keine Spur von kieselschaligen Infusorien.

Da jedoch nun die Methode gefunden sei, so werde es an rascher Entwicklung dieser Kenntnisse nicht fehlen, welche sich hiermit vorbereiten möge.

Mehrere Eingaben des Hrn. Zimmermeisters Zschau in Glogau, den Wunsch zur Erlangung der Patentirungs- und Autor-Rechte mehrerer technischen Gegenstände betreffend, wurden, als nicht in den Geschäftskreis der Akademie gehörig, der Einreichung bei dem K. Finanzministerium, Abtheilung für Gewerbe, Handel und Bauwesen anheimgegeben.

31. Oktober. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Heinr. Rose las über die Zusammensetzung der Tantalite und über ein im Tantalite von Baiern enthaltenes neues Metall.

Der Verf. gab zuerst eine geschichtliche Übersicht von dem, was die Chemiker, die sich mit der Untersuchung der Tantalsäure und der Tantalite beschäftigten, beobachtet haben. Er führte darauf die bekannt gemachten Analysen der Tantalite von Fahlun, Kimitto und Tamela in Finnland, Bodenmais in Baiern und von

Nordamerika an, und ging darauf zu den Untersuchungen der Tantalite über, die in dem Laboratorium des Verfassers theils von ihm selbst, theils von jüngeren Chemikern seit einer Reihe von Jahren ausgeführt worden sind.

Die meisten Analysen wurden mit dem Tantalite von Bodenmais in Baiern angestellt, von welchem der Verf. eine bedeutende Menge, mehr als ein halbes Pfund, vom Hrn. Dr. Wittstein in München zu einem sehr wohlfeilen Preise erhalten hatte. Es ergab sich, dafs die Krystalle des baierschen Tantalits ungleich zusammengesetzt sind, sich aber bedeutend durch ein verschiedenes specifisches Gewicht unterscheiden. Die schwerste Varietät hatte das spec. Gewicht 6,390, die leichteste 5,701.

Es wurden ferner zwei Arten des nordamerikanischen Tantalits untersucht; die eine, ohne bestimmten näheren Fundort, von einem spec. Gewichte von 5,708; die andere von Middletown in Connecticut, deren spec. Gewicht bei verschiedenen Wägungen von verschiedenen Bruchstücken zwischen 5,469 bis 5,495 befunden wurde.

Die Tantalite aus Finnland haben von allen das höchste spec. Gewicht; sie unterscheiden sich auch hinsichtlich ihrer Krystallgestalt von denen aus Baiern und Nordamerika. Das specifische Gewicht von zwei untersuchten Stücken vom Tantalite von Tamela war 7,197 und 7,1877. Letzterer war ein Krystall und es zeigte sich bei der Analyse, dafs in ihm ein nicht unbeträchtlicher Theil der Tantalsäure durch Zinnoxyd vertreten sei. Dasselbe hatte schon vor längerer Zeit Berzelius bei der Untersuchung des Tantalits von Fahlun in Schweden gefunden.

Als der Verf. die Tantalsäure aus dem baierschen Tantalite näher untersuchte, fand er, dafs sie, aus verschiedenen Krystallen bereitet, ein verschiedenes spec. Gewicht zeigte, und er bemerkte, dafs je höher das spec. Gewicht der angewandten Tantalite war, desto gröfser sich auch das der daraus dargestellten Säure zeigte. Er legte früher auf diese Versuche ein gewisses Gewicht. Als er indessen später eine Reihe von Untersuchungen über das spec. Gewicht der Titansäure anstellte, und fand, dafs dasselbe verschieden sei, je nach den Temperaturen, welchen sie ausgesetzt gewesen war, hat er diesen Gegenstand nicht weiter verfolgt.

Er wurde indessen dadurch veranlafst, in der Tantalsäure

des Tantalits von Bodenmais mehr als eine Säure zu vermuthen, durch deren verschiedene relative Mengen die Verschiedenheiten im spec. Gewicht des Tantalits, und der daraus dargestellten Säuren sich erklären liefsen.

Indem er die verschiedenen Säuren in der Säure des baierschen Tantalits von einander zu trennen suchte, stiefs er auf unerwartete Schwierigkeiten, und er konnte damit erst aufs Reine kommen, nachdem er sie mit der Tantalsäure aus dem finnländischen Tantalite verglichen hatte.

Es wäre dem Verf. indessen nicht möglich gewesen, eine solche Vergleichung anstellen zu können, wenn er nicht von Berzelius einige Stücke des Tantalits von Tamela in Finnland erhalten hätte. Aber die Menge der daraus erhaltenen Tantalsäure reichte nicht aus, um den Versuchen einige Ausdehnung zu geben, welche sie erst erlangen konnten, nachdem Hr. Baron v. Meyendorf die sämmtlichen Stufen vom finnländischen Tantalite aus seiner Sammlung dem Verfasser mitgetheilt hatte. Nur durch diese grofse Liberalität wurde derselbe in den Stand gesetzt, eine ausführliche Arbeit über diesen Gegenstand anstellen zu können, deren wichtigste Resultate hier nur kurz mitgetheilt werden sollen.

Die Tantalsäure aus dem finnländischen Tantalite besteht wesentlich, wie der Verf. glaubt, nur aus einer Substanz; sie ist unstreitig wohl die, mit welcher Berzelius die meisten seiner Untersuchungen angestellt hat, und die er in seinen Abhandlungen über die Tantalsäure und in den früheren Auflagen seines Lehrbuches beschreibt. Nur in der letzten Auflage desselben giebt er nach den von Wöhler erhaltenen Resultaten, der eine Tantalsäure aus dem Pyrochlor und aus dem baierschen Tantalite zu seinen Versuchen anwandte, der Tantalsäure einige Eigenschaften, welche der, aus dem finnischen Tantalite bereiteten, nicht zukommen.

Es versteht sich von selbst, dafs für die Säure aus dem finnischen Tantalite der Name Tantalsäure beibehalten werden mufs.

Die Säure aus dem baierschen Tantalite, mit dessen Untersuchung sich Berzelius nie beschäftigt hat, besteht aus zwei Säuren, von denen die eine sehr viele Ähnlichkeit mit der Tantalsäure aus dem finnischen Tantalite hat, und von welcher der

Verf. in einer späteren Abhandlung umständlich sprechen wird. Auch die andere Säure hat Ähnlichkeit mit der Tantalsäure, unterscheidet sich jedoch in mancher Hinsicht wesentlich von derselben. Sie ist das Oxyd eines Metalls, das sich von den bisher bekannten unterscheidet. Der Verfasser nennt dasselbe Niobium, und sein Oxyd Niobsäure, von Niobe, der Tochter des Tantalus, um durch den Namen die Ähnlichkeit mit dem nach letzterem benannten Metalle anzudeuten.

Die Tantal - und die Niobsäure sind zwei metallische Säuren, welche hinsichtlich ihrer Eigenschaften Ähnlichkeit mit der Titansäure und dem Zinnoxyde haben, und denen allen man wohl dieselbe atomistische Zusammensetzung zuschreiben könnte. Beide sind als Hydrate und im geglühten Zussande weifs, beide zeigen eine starke Feuererscheinung, wenn sie aus dem ungeglühten Zustande in den geglühten übergehen. Die geglühte Tantalsäure wird erhitzt nur höchst unbedeutend gelblich, die Niobsäure stark gelb; beim vollständigen Erkalten werden beide aber so weifs, wie vor dem Glühen. Die Tantalsäure bildet nach dem Glühen ein weifses Pulver ohne Glanz, die Niobsäure hingegen besteht nach dem Glühen aus Stückchen von starkem Glanze, von einem ähnlichen, wie ihn die durch Ammoniak gefällte und nachher geglühte Titansäure zeigt, nur mit dem Unterschiede, dafs die Farbe von letzterer bräunlich ist, während die Niobsäure vollkommen weifs erscheint.

Die Tantal - und die Niobsäure verbinden sich leicht mit den Alkalien und treiben beim Schmelzen die Kohlensäure aus denselben. Die Niobsäure bildet aber eine schmelzbarere Verbindung als die Tantalsäure.

Die Verbindungen der beiden Säuren mit Kali und Natron sind im Wasser auflöslich; beide Säuren sind auch in einem Überschufs einer Auflösung von Kalihydrat und von kohlensaurem Kali auflöslich, sehr schwer auflöslich aber in einem Überschufs von Natronhydrat und von kohlensaurem Natron. Aber das niobsaure Natron ist im überschüssigem Natron weit schwerlöslicher als das tantalsaure Natron, und fast unlöslich darin. Ist die Tantalsäure mit kohlensaurem Natron geschmolzen worden, so löst sich auch im blofsen Wasser das tantalsaure Natron lange nicht vollständig auf, sondern der gröfste Theil bleibt darin unaufgelöst,

und bildet mit dem Wasser eine Milch. Dies findet beim Zusammenschmelzen der Niobsäure mit kohlensaurem Natron nicht statt. Das niobsaure Natron kann in deutlichen kleinen Krystallen und als krystallinisches Pulver erhalten werden, und ist vollständig auflöslich im Wasser.

Aus der Auflösung der tantalsauren Alkalien fällt verdünnte Schwefelsäure in der Kälte die Tantalsäure lange nicht vollständig, wohl aber durchs Kochen, während die Niobsäure unter gleichen Umständen schon in der Kälte vollständig niedergeschlagen wird. — Chlorwasserstoffsäure bringt in den Auflösungen des tantalsauren Natrons nur eine Opalisiruug hervor, und durch ein grofses Übermaafs der Säure kann man eine beinahe vollständige Auflösung bewirken; beim Kochen fällt die Tantalsäure, aber nicht vollständig. In der Auflösung der Tantalsäure im Übermaafs von Chlorwasserstoffsäure bringt Schwefelsäure eine Fällung hervor. Die Auflösung von niobsaurem Natron wird durch Chlorwasserstoffsäure stark getrübt, aber nicht die ganze Menge der Niobsäure in der Kälte gefällt, wohl aber durchs Kochen; ist aber die Chlorwasserstoffsäure im grofsen Übermaafs hinzugefügt worden, so fällt durchs Kochen nicht mehr die ganze Menge der Niobsäure nieder.

Oxalsäure bringt weder in den Auflösungen der tantalsauren, noch der niobsauren Alkalien eine Fällung hervor, und entsteht eine Trübung bei Gegenwart von zu viel Alkali, so verschwindet sie durch ein Übermaafs von Oxalsäure. Essigsäure hingegen bewirkt Fällungen in jenen Auflösungen. Eben so werden die Auflösungen der alkalischen Salze durch Chlorammonium gefällt.

Wird die Auflösung des tantalsauren Natrons mit Chlorwasserstoffsäure oder Schwefelsäure sauer gemacht, so bewirkt Galläpfeltinctur darin einen licht gelben Niederschlag. Es entsteht dieselbe Fällung durch Galläpfeltinctur, wenn die Tantalsäure durch ein Übermaafs von Chlorwasserstoffsäure fast ganz aufgelöst worden war, oder wenn durch Schwefelsäure ein dicker weifser Niederschlag von Tantalsäure sich gefällt hat; letzterer nimmt durch Hinzufügung von Galläpfeltinctur dieselbe licht gelbe Farbe an. — In den Auflösungen des niobsauren Natrons entsteht unter ähnlichen Umständen ein dunkel orangerother Niederschlag, von einer ähnlichen, doch nicht gleichen Farbe, wie er durch

Galläpfeltinctur in Auflösungen der Titansäure hervorgebracht wird.

Freie Alkalien lösen beide Fällungen auf; sie entstehen auch selbst nicht in den Auflösungen der neutralen alkalischen Salze, sondern erst nach einem Zusatz von Schwefel- oder Chlorwasserstoffsäure.

Die Galläpfeltinctur scheint eins der besten Reagentien zu sein, um kleine Mengen von Tantal-, und Niobsäure in sauren Flüssigkeiten aufzufinden. Es ist indessen hierbei zu bemerken, dafs wenn in der Auflösung Oxalsäure, oder mehrere organische Säuren, die nicht flüchtig sind, zugegen sind, Galläpfeltinctur keine Fällungen giebt.

Hat man durch Schwefelsäure in der Auflösung von tantalsaurem Natron einen Niederschlag erhalten, so wird derselbe durch Kaliumeisencyanür gelb; in niobsauren Alkalien wird derselbe unter gleichen Umständen stark roth. Kaliumeisencyanid giebt bei derselben Behandlung mit Tantalsäure eine weifse, mit Niobsäure eine stark gelbe Fällung.

Wird zu der Auflösung des tantalsauren Natrons eine Säure gesetzt, und dann eine Zinkstange hineingestellt, so erfolgt dadurch keine Veränderung. — Die Auflösung des niobsauren Natrons wird aber unter ähnlichen Umständen bald schön blau, und um so schneller, je mehr freie Säure vorhanden war. Nach längerer Zeit wird die blaue Farbe schmutziger, endlich braun, und es setzt sich ein schwerer brauner Niederschlag ab. Da Wöhler eine ähnliche Erscheinung bei der Tantalsäure aus dem Pyrochlor, und G. Rose bei der des Uranotantals beobachtet haben, so könnte aus diesen Versuchen die Gegenwart der Niobsäure in beiden genannten Mineralien folgen.

Die Tantalsäure giebt vor dem Löthrohr mit Phosphorsalz ein farbloses Glas, auch in der innern Flamme; die Niobsäure hingegen ein zwar farbloses Glas in der äufsern Flamme, aber in der innern ein schön blaues.

Das Tantalchlorid, durch Behandlung der Tantalsäure mit Kohle und Chlorgas erhalten, ist gelb, leicht schmelzbar und leicht flüchtig. Das Niobchlorid ist vollkommen weifs, unschmelzbar und sehr schwer flüchtig.

Wird über Tantalchlorid trocknes Ammoniakgas geleitet, so

wird dasselbe davon absorbirt, aber nicht besonders lebhaft, weil sich bei der ersten Einwirkung des Gases eine feste Rinde der erzeugten Verbindung bildet, die das darunter befindliche feste Chlorid gegen die Einwirkung des Ammoniaks schützt. Wird die entstandene Verbindung erhitzt, so wird in ihr, unter Erzeugung von Chlorammonium, Tantal reducirt. Diese Reduction geschieht indessen vollständig erst bei bedeutend hoher Temperatur. Man erhält dann zusammenhängende schwarze Rinden von Tantalmetall, die man gut vom anhängenden Chlorammonium abwaschen kann. An der Luft erhitzt verbrennt das Metall unter starker Feuererscheinung zu weifser Tantalsäure. Von Salpetersäure und selbst von Königswasser wird es fast gar nicht angegriffen, selbst nicht beim Kochen, wie dies auch schon Berzelius bemerkt hat, wohl aber schon in der Kälte merkwürdig schnell von einer Mengung von Salpeter-, und Fluorwasserstoffsäure, wie dies auch schon Berzelius hervorgehoben hat.

Niobchlorid wird durch Einwirkung von trocknem Ammoniakgase gelb, und erhitzt sich sehr dadurch, unstreitig wohl, weil es wegen seiner Unschmelzbarkeit dem Gase eine weit gröfsere Oberfläche darbietet als das Tantalchlorid. Die erzeugte Ammoniakverbindung erhitzt, wird sogleich, unter Bildung von Chlorammonium, schwarz durch reducirtes Niob; die Reduction geht schon bei einer niedrigeren Temperatur vor sich als die des Tantals. Das Niobmetall ist pulverförmig und schwarz, es wird eben so wenig wie das Tantal von Salpetersäure und Königswasser angegriffen, wohl aber leicht und schon in der Kälte von einer Mengung von Salpeter-, und von Fluorwasserstoffsäure.

Nimmt man für die Tantalsäure und für die Niobsäure eine gleiche atomistische Zusammensetzung an, so ist das Atomgewicht des Niobs gröfser als das des Tantals.

Hr. Dove legte zwei Reihen photographischer Darstellungen mikroskopischer Gegenstände vor, von denen die erste von Hr. Dr. Thomas in Königsberg, die letztere von Hrn. Böttcher und Halske in Berlin, gröfstentheils nach mikroskopischen Präparaten des Dr. Oschatz, angefertigt worden ist. Das Halskesche Instrument stimmt im Wesentlichen mit einem Lampenmikroskop von Adams überein. Das von einem unter 45° geneig-

ten Spiegel reflectirte Sonnenlicht geht zuerst durch ein blaues Planglas, bevor es durch das Collectivglas auf das abzubildende Object fällt. Durch zweckmäfsig angebrachte Blendungen wird nur soviel Licht zugelassen; als zur Erfüllung der Bildfläche erforderlich ist, welche sich in einem Abstande von etwa 2′ vom Objecte befindet. Verschiedene Combinationen von Objectivlinsen eines Schiekschen Mikroskopes gaben ein von 48 bis 120 im Durchmesser gehende Vergröfserung. Die Bilder wurden bei jodirten Platten, ohne weitere beschleunigende Mittel, in 4 Secunden erhalten. Die vorgelegten Bilder, sämmtlich in der Vergröfserung von 120, waren ein vollständiger Querschnitt aus dem Radikulartheile eines Waizenkornes, Längen- und Querschnitte von einer Fichtenwurzel, Querschnitt von *Renealmia nutans*, einer Weinrebe, eines Tulpenbaumes und sternförmige Schuppen vom Blatte des *Elaeagnus argentea*.

Hr. Dr. Thomas befestigte hingegen den beweglichen Spiegel eines Sonnenmikroskopes nebst dessen Sammellinse in den Fensterladen eines verfinsterten Zimmers und horizontal vor dieselbe ein Hirschmannsches Mikroskop von Oberhäuserscher Construction, aus welchem der Spiegel herausgenommen worden war. Die gleichzeitige Anwendung der Objectivlinsen und der Oculargläser desselben gab schärfere Bilder und eine mit Entfernung des Rahmens von den Linsen in stärkerem Verhältnifs steigende Vergröfserung als die alleinige Anwendung der Objectivlinsen. Bei den stärksten Vergröfserungen (bei Muskelfaser Vergröfs. 1000-fach) war die Dauer der Lichtwirkung 14″-20″.

Die Darstellung des Querschnittes von *Renealmia nutans* hat bei 200maliger Vergröfserung und hoher Deutlichkeit einen Durchmesser von $4\frac{3}{4}$ Zoll. Die verschiedenen Vergröfserungen der vorgelegten Bilder waren: Querschnitt von *Rexealmia nutans* Vergröfs. 200, Längenschnitt Vergröfs. 50 und 250, eines Gefäfsbündels desselben Vergröfs. 400 und 800, Muskelfaser einer Maus Vergröfs. 300 und 1000.

Hr. Ehrenberg theilte im Auftrage des Hrn. Prof. Morren in Rennes aus einem Schreiben desselben vom 4. Oct. d. J. 4 Proben elektrischer Abdrücke von Medaillen auf Papier mit, nach einer Methode, welche mathematisch genaue Vorzeichnungen

auch auf Metall und Stein zuläfst, was sich auf seine Mittheilungen an die Akademie der Wissenschaften zu Paris im vorigen Jahre beziehe.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Acta Societatis scientiarum Fennicae. Tom. II. Fasc. 1. Helsingfors. 1843. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des beständigen Sekretars dieser Gesellschaft, Herrn N. G. de Schultén d. d. Helsingfors d. 29. Juni d. J.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1844. 2e. Semestre. Tome 19. No. 10-14. 2-30 Sept. Paris. 4.

Memoirs and Proceedings of the chemical Society. Part 9. (London). 8.

The Journal of the royal geographical Society of London. Vol. 14. Part 1. London 1844. 8.

Le Miroir de Souabe, d'après le Manuscrit français de la Bibliothèque de la ville de Bern, publié par G. A. Matile. Neuchâtel 1843. Fol.

Chronica Lausannensis chartularii, primum ed. G. A. Matile. Novicastri 1840. 8.

J. F. Encke, *Berliner astronomisches Jahrbuch für* 1847. Berlin 1844. 8.

Morren, *Recherches sur les Gaz, que l'eau de Mer peut dissoudre sous l'influence variable de la lumière.* Paris 1844. 8.

Academiae Albertinae Regiomontanae secularia tertia celebranti gratulatur Academia Vratislaviensis. Accedit: E. E. Kummeri *disp. de numeris complexis, qui unitatis radicibus et numeris integris realibus constant.* Vratislav. 1844. 4. 3 Expl.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 518. Altona 1844. 4.

Kunstblatt 1844. No. 81. 82. Stuttg. u. Tüb. 4.

Chrstn. Friedr. Schönbein, *über die Erzeugung des Ozons auf chemischem Wege.* Basel 1844. 8.

Ferner wurden vorgetragen:

Ein Antwortschreiben der Fürstlich Schaumburg-Lippeschen Regierung vom 16. October, die im Fürstlichen Staats-Archive befindlichen Briefe König Friedrich II. und die hochgeneigte Bewilligung der Erlangung von Abschriften betreffend.

Hierauf wurde der Akademie angezeigt, dafs Hr. Jacobi, bisher auswärtiges Mitglied der physikalisch-mathematischen Klasse, seinen Wohnsitz aus Königsberg bleibend nach Berlin verlegt hat und seiner in der letzten Sitzung der physik.-mathematischen Klasse gegebenen Erklärung zufolge, sowie seinem Wahlrechte nach beschlossen hat, als ordentliches thätiges Mitglied, nicht als Ehrenmitglied, einzutreten.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat November 1844.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Ehrenberg.

7. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Lachmann las eine Abhandlung des Hrn. Hoffmann: Übersicht der allgemeinsten staatswirthschaftlichen Verhältnisse, welche die Verschiedenheit der Bildung und des Besitzstandes unter den Staatsangehörigen erzeugt.

Der Erfolg alles Regierens der Staatsgewalt hängt ab von den Vorstellungen ihrer Untergebenen: es ist daher eine wichtige Aufgabe für die Regierungen, die Verhältnisse kennen zu lernen, woraus diese Vorstellungen hervorgehen. Einen vorzüglichen Antheil an ihrer Erzeugung hat die Stellung der Menschen im gemeinen Leben. Hier unterscheiden sich nun zunächst Gebildete und Ungebildete. Jede dieser Abtheilungen zerfällt wieder in zwei Klassen. Die Gebildeten müssen entweder ihre Thätigkeit anhaltend auf Erwerb richten, um ihren Unterhalt zu sichern; oder ihre Thätigkeit ist nicht hierdurch bedingt, weil ihnen das nöthige Einkommen auch ohne Bemühung um Erwerb zufällt. Den Ungebildeten gehört entweder nur ihre persönliche Kraft als Erwerbsmittel an; oder sie besitzen aufser derselben auch noch äufsere Güter, aus deren Benutzung ihnen Einkommen zufliefst. Die vier Klassen der Einwohner, welche hierdurch entstehen, sind zwar keineswegs scharf gegen einander abgegränzt, und viele Einzelne stehn so zwischen zwei Klassen, dafs es zweifelhaft erscheint, zu welcher von beiden sie zu rechnen sind.

Aber im Allgemeinen machen sich diese vier Klassen in allen gebildeten Staaten sehr kenntlich und auf ihrem Verhältnisse gegen einander an Zahl und Gewicht beruht wesentlich die Kraft der Staaten. Im Allgemeinen ist die unterste Klasse, welche die besitzlosen Ungebildeten oder Proletarier enthält, die bei weitem zahlreichste. Viel minder zahlreich ist schon die dritte Klasse, und noch sehr viel geringer der Zahl nach sind die beiden Klassen der Gebildeten, unter welchen jedoch wieder die zweite, d. i. die, welche durch Arbeit Erwerb zu suchen genöthigt ist, der ersten an Zahl bei weitem überlegen ist. Im preufsischen Staate wird aus der Klassensteueranlage sehr wahrscheinlich, dafs beinahe fünf Sechstheile der ganzen Volkszahl der vierten Klasse angehören: noch etwas mehr als ein Siebentel enthält die dritte Klasse, sehr nahe ein Vierzigtheil die zweite und nur ein Siebenhundertheil die erste.

Hiernach liegt ein sehr grofses Übergewicht körperlicher Kräfte in der vierten Klasse, welche hierdurch den drei andern sehr gefährlich werden könnte. Diese Gefahr ist jedoch nur erheblich, wo die besitzlosen Ungebildeten, gemeinhin Proletarier genannt, in grofsen Massen vereinigt und durch sittliche Bande mit denjenigen nicht verbunden sind, von welchen sie beschäftigt und unterhalten werden. Wo die dritte Klasse verhältnifsmäfsig zahlreich und wohlhabend ist, braucht sie viele Dienste von der vierten: aber die Proletarier stehn bei ihr als Gesinde, Gesellen und Gehülfen nur vereinzelt und in naher Berührung, meist Hausgenossenschaft, mit den Familien ihrer Lohnherrn. In den beiden obern Klassen besteht ein solches Verhältnifs der in ihren Diensten stehenden Proletarier nur in Bezug auf das Hausgesinde, und auch hier ist die Verbindung mit der Familie des Lohnherrn schon sehr viel schwächer. Der bei weitem gröfste Theil der Angehörigen der vierten Klasse, welcher von den beiden obern beschäftigt wird, bildet dagegen als Tagelöhner bei den ländlichen Arbeiten auf grofsen Gütern, oder als Fabrikarbeiter grofse Massen, welche meist aufser aller Berührung mit dem Familienleben ihrer Lohnherrn stehn. Dieses an sich schon bedenkliche Verhältnifs wird noch sehr dadurch verschlimmert, dafs durch die Bemühungen der Lohnherrn, Ersparungen am Arbeitslohne zu machen, eine Auflösung der Familienbande und eine Dürftigkeit

unter den Proletariern selbst erzeugt worden ist, wodurch ein grofser Theil der gemeinen Handarbeiter sittlich tief herabgewürdigt wird. Es ist eine dringende Pflicht der Regierungen, der Gefahr vorzubeugen, womit dieser Zustand die Wohlfahrt und Bildung der Völker bedroht.

Das Vermögen der ersten Klasse giebt derselben nur dann eine dauernde Macht, wenn die Unabhängigkeit von Arbeiten um Erwerbs willen für edle, gemeinnützige Zwecke benutzt und dadurch ein Vertrauen der niedern Stände errungen wird, welches Achtung und Anhänglichkeit auch in Zeiten der Noth aufrecht erhält. Die zweite Klasse behauptet einen überwiegenden Einflufs durch die geistigen Kräfte, welche besonders in ihr ausgebildet und zur Thätigkeit angeregt erscheinen. Aber es schadet ihr sehr, dafs der Werth geistiger Arbeiten, welche zur Veredlung der Gesinnungen und Erweiterung der Kenntnisse bestimmt sind, nicht eben so leicht und sicher erkannt wird, als der Werth derjenigen Arbeiten, welche äufsere Güter erzeugen. Es kann daher in dieser Klasse neben wohlthätigen Wahrheiten auch viel verderblicher Irrthum erzeugt und der Erfolg ihrer Thätigkeit in aufgeregten Zeiten sehr zweifelhaft werden. Obwohl in der dritten Klasse der Einzelne wenig begabt ist, so enthält dieselbe doch, weil sie bei weitem zahlreicher ist als die zweite, einen beträchtlichen Theil, sowohl der persönlichen Kräfte, als auch der äufsern Güter, worüber die Nation verfügen kann. Dieser Besitz ist derselben um so mehr gesichert, weil der Einzelne sich sehr hütet, irgend etwas zu wagen, das bei seinem geringen Vermögen ihm einen sehr empfindlichen Verlust zuziehn könnte. In dieser Klasse befindet sich hiernach ganz eigentlich die konservative Macht des Staatsverbandes, und es mufs daher der Regierung vorzüglich angelegen sein, ihr Wachsthum an Zahl, Wohlhabenheit und Bildung zu fördern und Richtungen der Zeitverhältnisse, welche demselben schaden könnten, kräftig entgegenzuwirken.

Hierauf wurden durch die Herren Ehrenberg und Böckh zwei in Form von Privatbriefen eingegangene Berichte des Hrn. Lepsius aus Philae in Oberägypten vom 10. Sept. 1844 der Akademie übergeben, deren Abdruck in den Monatsberichten beschlossen wurde.

Auszug aus einem Schreiben an Hrn. Ehrenberg.

Wenn Sie im Batn el hag'er auf der libyschen Seite nach Dongola gereist sind, so erinnern Sie sich wahrscheinlich einer der bedeutendsten Katarakten des Landes bei Semne, einer uralten Festung mit einem wohlerhaltenen hübschen Sandstein-Tempel, an welchem der Karawanen-Weg, zum Theil auf der alten 4000jährigen Kunst-Strafse, unmittelbar vorbeiführt. Am östlichen Ufer führt der Weg höher oben durch das Gebirge, von dem man ausdrücklich an diesen Punkt ablenken müfste, um ihn zu sehen. Dieser Nil-Pafs, der engste der mir überhaupt bekannt ist, nach Hrn. Erbkam's Messung 380^{m} breit, ist an sich und der hier befindlichen Monumente wegen, eine der interessantesten Lokalitäten des Landes, auf deren Durchforschung wir fast 12 Tage verwendet haben. An beiden Ufern treten steile Felswände an den Flufs heran, deren Gipfel von 2 Festungen eingenommen werden, ältester solidester Bauart, die sich auf den ersten Blick von den zahlreichen übrigen Festungen unterscheiden, die in der Zeit der Nubischen Herrschaft in diesem Klippenlande auf den meisten gröfseren Inseln und den Flufs beherrschenden Bergen erbaut wurden. Von der westlichen höher gelegenen Burg Semne führt die Katarakte ihren Namen; die gegenüberliegende östliche, nebst einem ärmlichen etwas südlich daran gelegenen Dorfe, heifst Kumme. Den schönsten und höchsten Platz in jeder der beiden Burgen nimmt ein Tempel aus gewaltigen Sandstein-Quadern doppelter Qualität ein, welche alle aus grofser Entfernung durch die Katarakten herbeigeschafft werden mufsten, denn am Flusse hinauf findet sich kein Sandstein bis Gébel 'Abir in der Nähe von Amára und der Insel Sái, und am Flusse hinunter nicht früher als bei der grofsen Gebirgs-Scheide von Wadi Halfa. In den hieroglyphischen Inschriften werden beide Sandstein-Arten unterschieden; die schönen mächtigen Blöcke des goldgelben feinkörnigen Sandsteins in den älteren Theilen beider Tempel, die unter Tutmosis III. gebaut wurden, sind aus „Sandstein von Set", wahrscheinlich vom West-Ufer und jenseit Wadi Halfa; der grauere, gröbere, in kleineren Blöcken unter dem folgenden Könige Amenophis II. hierhergeschafft, heifst „Sandstein von Schat", wahrscheinlich eine südli-

chere Landschaft in der Nähe der Insel Saï. Übrigens müssen wohl tiefer in die westliche Wüste hinein die Sandstein-Gebirge höher herauf als Wadi Halfa gehen, dem unerschöpflichen Sand-Meere nach zu urtheilen, das von Gebel Dòsche an, wo ein einzelner grauer Sandfels an das West-Ufer vortritt, bis nach Wadi Halfa die Wege unendlich ermüdend macht, und durch die Nord-West-Winde herangetrieben wird. Habe ich doch vorgestern von zwei wohlunterrrichteten Männern, Hikekyan Bey, Chef des Polytechnischen Instituts und dem Italienischen Botaniker Figari, gleichfalls in Cairo eine höhere Stelle bekleidend, welche von einer interessanten 6monatlichen Untersuchungs-Reise durch die östlichen Gebirgszüge zwischen Nil und Rothem Meere zurückkamen, erfahren, dafs sich in der Höhe von Assuan Sandsteinlager über den Urgebirgen ununterbrochen 6-7 Tagereisen weit in das östliche Gebirge hinein zu einer approximativen Höhe von 2000 Fufs über den Nil-Spiegel erheben sollen.

Doch ich komme von der Abschweifung zurück zu meinem eigentlichen Thema. Die Cyklopischen Unterbauten der beiden Festungen, aus mächtigen Granitblöcken auf die Felsen aufgebaut, und den Felswänden selbst an Dauerhaftigkeit kaum nachstehend, wurden lange Zeit von den erwähnten beiden Sandstein-Tempeln, die im Neu-Aegyptischen Reiche unter der 18. Dyn. c. 1600 v. Chr. gebaut wurden, von dem ersten Eroberer dieses Landes, dem Könige Sesuatesen III., in der 12. Dynastie errichtet, um den Strom an diesem wohlgelegenen Engpasse zu beherrschen. Der unmittelbare Nachfolger dieses Königs war Amenemha III, der Möris der Griechen, welcher das ungeheure Werk des künstlichen Möris-Sees im Fayum, den Linant vor kurzem mit Evidenz wieder entdeckt hat, ausführte, und aus dessen Zeit, der blühendsten des ganzen Alt-Aegyptischen Reichs, die Nilhöhen der einzelnen Jahre, ohne Zweifel durch regelmäfsige Aufzeichnungen, wie sie auch Diodor erwähnt, so bekannt blieben, dafs sie selbst dem Herodot nach mit bestimmten Zahlen angegeben wurden. Diesem weitsichtigen, die Wohlfahrt seines Landes grofsartig fördernden Könige scheint es wichtig gewesen zu sein, sogleich am südlichsten Ende seines Reichs das Wachsen des Nils beobachten und die Nachrichten darüber schnell im Lande verbreiten zu lassen. Der Eng-Pafs von Semne eignete sich

mehr als irgend ein anderer Punkt dazu, weil er den Strom in ein sicheres, zu beiden Seiten steil abfallendes Felsenthor einschlofs; doch hatte er ohne Zweifel zu gleichem Behufe Nil-Messer bei Assuan und an andern geeigneten Orten des Nilthals einrichten lassen, ohne deren Vergleichung die Beobachtungen von Semne wenig nützen konnten. Die höchste Nil-Schwelle eines jeden Jahres ward in Semne aber immer an dem Felsen oder an einem Blocke des Unterbaues, besonders an der dazu passenderen Ostseite eingegraben, und so finden sich noch jetzt 18 solcher Angaben, von denen 13 in die Regierung des Möris gehören, 5 in die seiner beiden Nachfolger, welche die Beobachtungen nicht lange mehr fortsetzten, weil inzwischen die asiatischen Hirtenvölker in Unter-Aegypten eingefallen waren und das ganze Reich seinem Untergange nahe geführt hatten. Die Inschrift lautet fast immer gleich: *Ra en Hapi em renpe* . . . . „Mund oder Pforte des Nil im Jahre . . ." folgt das Rechnungsjahr des Königs. Sie ist in einer horizontalen Hieroglyphenreihe geschrieben, welche oben und unten durch eine Linie eingefafst ist; die obere gilt als eigentliche Wasserhöhe, welche öfters noch besonders angedeutet worden ist. Die frühste erhaltene Angabe ist aus dem 6. Regierungsjahre des Königs, welcher überhaupt 42 Jahre und einige Monate regierte. Die folgenden Angaben sind aus dem 9. 14. 15. 20. 22. 23. 24. 30. 32. 37. 40. 41. und 43. und umfassen daher allein unter diesem Könige einen Zeitraum von 37 Jahren; von den übrigen Angaben ist nur noch eine vom 4. Jahre seines 2. Nachfolgers brauchbar; alle übrigen sind durch die reifsenden Wasserfluthen später von der Stelle gerückt, namentlich die auf der Westseite, wo der Strom mächtige Felsblöcke unterwühlt, herabgestürzt und fortgewälzt hat. Nur eine einzige Angabe, die vom 9. Jahre des Amenemha, hat sich dort an ihrer Stelle auf einem Bausteine erhalten, aber schon etwas unterhalb der Haupt-Katarakte.

Wie verhalten sich nun aber diese ältesten von allen erhaltenen Nil-Angaben zu dem jetzigen Wasserstande. Hier stellt sich die auffallende Erscheinung heraus, dafs die höchste der jetzt sichtbaren Inschriften vom 30. Jahre des Amenemha, nach den genauen Messungen, die ich hier angestellt habe $8^{m},17$, also an 25 Fufs höher ist als die höchste Fluth, zu welcher jetzt der

Nil in den wasserreichsten Jahren steigt, dafs die niedrigste der Ost-Seite vom 15. Jahre desselben Königs, noch immer $4^{m},14$, und die einzelnstehende der West-Seite vom 9. Jahre, unterhalb der Katarakte, 2,77 höher ist. Die mittlere Fluthhöhe der Ost-Angaben ist für die Regierungszeit des Möris $19^{m},14$ über dem jetzigen niedrigsten Wasserstande, der sich in den verschiedenen Jahren nicht ändert nach der Aussage der erfahrenen Schiffer, und daher die Höhe des wirklichen von den periodischen Regengüssen in den Quell-Gebirgen unabhängigen Nilstromes bezeichnet; die jetzige Fluthhöhe schwankt zwischen $2\frac{1}{2}$ mètres; die mittlere steigt zu $11^{m},84$ über dem niedrigsten Wasserstande; hiernach erhalten wir für die Zeit des Möris c. 2200 v. Chr. einen mittleren Wasserstand für die Katarakte von Semne, welcher $7^{m},30$ oder 22 Fufs höher war als der jetzige mittlere Wasserstand. Nun ist es gewifs nicht anzunehmen, dafs sich im Ganzen das Wasser-Volumen, welches von Süden herabströmt, verringert haben sollte. Die grofse Veränderung des Wasserstandes mufs daher lediglich in Terrainveränderungen ihren Grund haben, welche aber zugleich die ganze Natur der schönen Nil-Länder mit verändern mufsten. Es läfst sich kaum eine andere Ursache für das bedeutende Fallen des Nils denken, als ein Auswaschen und Aushöhlen der Katakomben; auch liegt diese Möglichkeit ganz in der Natur der Felsen selbst, die zwar weit entfernt sind durch die Gewalt des Wassers unmittelbar losgerissen und fortgsschwemmt werden zu können, die sich aber gerade des wachsenden Wasserstandes wegen, durch den Einflufs der Sonne und Luft auf die abtrocknenden Stellen, fortwährend spalten, Erde und Sand eindringen lassen, welche dann zu gröfseren Spaltungen mitwirken, bis sie endlich fast von selbst durch Unterhöhlungen zusammenstürzen, um so leichter, wenn sich im Gebirge selbst weichere, erdigere Schichten finden, die sich schneller auswaschen. Dafs aber in historischer Zeit, binnen 4000 Jahren, eine so bedeutende Veränderung mitten im härtesten Fels-Gebirge statt finden konnte, bleibt immer ein sehr auffallendes Faktum, und dürfte als Basis für manche andere wichtige Kombinationen dienen können. Die Erhöhung des Wasserstandes von Semne mufste nothwendig auf alle oberhalb gelegenen Länder zurückwirken, und es ist vorauszusetzen, dafs das Niveau für die

Provinz Dongola noch höher stieg, da Semne nicht der einzige Punkt in dem langen Klippen-Gebiete sein kann, an welchem sich das Felsenbett ausgewaschen hat. Es begreift sich daher, dafs die weiten Strecken in Dongola nicht nur, sondern in allen höheren Ländern, in Meroë und bis Fasogle hinauf, welche jetzt zu beiden Seiten des Flusses öde und trocken liegen, und nur spärlich durch die Sakien oder Schöpfräder bewässert werden, damals ein ganz andres Ansehn haben mufsten, als der Flufs sie noch selbst überströmte und bis an die ferne Sandwüste hin mit seinem fruchtbaren Schlamme jährlich überzog. Auch Unter-Nubien, zwischen Wadi Halfa und Assuan, liegt jetzt eigentlich in seiner ganzen Ausdehnung trocken. Der jetzige Thalboden, der nur zum kleinsten Theile noch durch die Schöpfräder bewässert wird, liegt durchgängig 6-12 Fufs höher, als jetzt jemals der Nil steigt, und obgleich darauf die Fluthhöhe bei Semne zunächst keinen Einflufs haben konnte, so macht es doch die dortige Erfahrung mehr als wahrscheinlich, dafs nicht auch bei Assuan ein ganz anderer Wasserstand war, und auch hier die Katarakten noch in historischer Zeit sehr bedeutend ausgewaschen wurden. Dies erklärt die fortwährende Verarmung des Nubischen Landes. Ich bezweifle jetzt nicht mehr, dafs der jetzige, an 10 Fufs höhere Thalboden dieses untern Landes noch in historischer Zeit vom Nile bewässert wurde. Hier finden sich aber noch häufige Spuren eines ohne Zweifel vorgeschichtlichen Zustandes des Nilthales, in welchem der Flufs noch viel höher steigen mufste, da er ein angeschwemmtes Terrain in fast allen bedeutenderen Thalbuchten zurückliefs, welches sich durchschnittlich 10 mètres, an 30 Fufs über die jetzige mittlere Fluthhöhe erhebt, und seit jener Zeit sicher durch einzelne Regengüsse noch um ein bedeutendes schon vermindert worden ist. Am 17. Aug. fand ich in Korusko mit Hrn. Erbkam die nächsten aufgeschwemmten Hügel messend, ihre Höhe zu $6^{m},91$ über der allgemeinen jetzigen Thalfläche und $10^{m},26$ über der jetzigen mittleren Fluthhöhe. Die Nil-Schwelle, welche in Semne, der gröfseren Einengung zwischen den Felsen wegen, in den verschiedenen Jahren um $2^{m},40$ wechselt, ändert sich hier nur innerhalb eines Meters.

Bei Abusimbel am West-Ufer fand ich den Tempelboden

6‴,50 über dem höchsten Wasserstande. Der Tempel wurde bekanntlich unter dem grofsen Ramses (1388-1322 v. Chr.) gebaut. Bei Ibrim sind am Ost-Ufer 4 Grotten an der steilen Felswand, welche das Ufer bildet, eingehauen, welche theils in die 18. theils in die 19. Dynastie gehören; die letzte, unter dem grofsen Ramses gebaut, ist auch die niedrigste und nur 2‴,50 über der höchsten Fluth; die nächst höhere liegt 2‴,70 über ihr und ist von Tutmes III. an 250 Jahre früher gebaut. Nun habe ich zwar den jetzigen Thalboden erst weiter unten bei Korusko gemessen; dennoch scheint mir während des ganzen Neuen Reiches, von c. 1700 vor Chr. an, der Nil schon nicht mehr ganz die Höhe des jetzigen Thalbodens erreicht zu haben.

Es ist aber begreiflich, dafs zu der Zeit, als sich der jetzige Nubische Thalboden bildete, die Katarakten von Assuan ein ganz anderes Ansehn haben mufsten, und einigermafsen die übertriebenen Beschreibungen der Alten rechtfertigen konnten, nach welchen sie ein solches Geräusch machten, dafs die Anwohner taub davon wurden.

Auf die Nil-Schwellung in Aegypten konnte freilich die Nilsperre bei Assuan keinen wesentlichen Einflufs haben, wie die von Semne auf das Land von dort bis Assuan; es scheint mir aber für die Veränderung des Nilbodens in Aegypten noch überhaupt gar sehr an festen Anhaltpunkten zu fehlen; denn alle auf Nilboden selbst errichteten Monumente, wie die Memnons-Säule in Theben, vielleicht selbst der Nil-Messer von Elephantine, wenn er nicht auf Felsen gegründet ist, können dadurch sehr täuschen, dafs sich, wie mir scheint, so schwer lastende Monumente oder Gebäude mit der Zeit in einem Boden der jährlich durch darauf tretendes Wasser eingeweicht wird, selbst senken müssen und daher keinen sichern Mafsstab mehr abgeben können.

Schreiben an Hrn. Böckh.

Wir sind seit einigen Tagen wieder an dem granitenen Grenzgürtel, der einst Aegypten und Aethiopien trennte, und noch jetzt eine entschiedene Völker-Sprache und Natur-Grenze bildet, auf der reizenden „Tempel-Insel" Philae angekommen,

nachdem wir das ganze alte Aethiopien, so weit es am Nile lag, bis zum 13° N. Br., also fast bis zu den Negerstämmen von Faso'glu, die sich von Süd-Westen zwischen die braunen Völker der Bischarîba (arabisch Bischarîi'n) und der Abyssinier hereindrängen, durchstreift haben. Grofse Räthsel haben von jeher über der Geschichte der Aethiopischen Civilisation, so wie über den früheren und jetzigen ethnographischen Verhältnissen dieser Südländer geschwebt, und werden selbst in dem staunenswerthen Werke des anerkannten Meisters in dieser Wissenschaft, welcher keine Quelle, keine Andeutung auf dem grofsen Gebiete Afrikanischer Länder- und Völker-Kunde für seine scharfsinnigen Combinationen unbenutzt liefs, häufig als noch unlösbar wegen des mangelhaften oder irreleitenden Materials anerkannt. Als Ritter sein Afrika schrieb, war der Schlüssel für die Hieroglyphen noch nicht gefunden, daher seine alles umfassende Forschung noch fast jedes Lichtes entbehren mufste, welches jetzt durch die zahlreichen Monumente des Nilthals, bis in das Herz Aethiopiens nach Meroë hinauf, auf die Geschichte der anwohnenden Völker geworfen wird. Seitdem wurden die Denkmäler Aegyptens vielfach untersucht und wenigstens bis zum Beginne des Neuen Reiches zurück, gegen 1700 Jahre vor Chr., mit vorher nie geahnter Sicherheit chronologisch geordnet. Auch Unter-Nubien wurde in dieser Beziehung durchforscht; aber was jenseit Wadi Halfa und des unbeschiffbaren „Steinbauchs" Batn el hág'er *) folgt, war noch von keinem Reisenden untersucht worden, der sich die Kenntnifs der Monumente und ihrer Inschriften zur besondern Aufgabe gemacht hätte. Es blieben noch immer die ungelösten, wichtigen Fragen stehen: wo ist die altberühmte Aethiopische Civilisation zu suchen, welche einheimische Spuren sind davon noch nachzuweisen, welches von den schwarzen oder braunen Völkern verschiedenster Abkunft war der Träger derselben, welche Sprache ward von diesem gepriesenen Volke gesprochen, und wie verhielt sich diese und das ganze Volk zur Aegyptischen Sprache und Bevölkerung? Die Insel Meroë, ihre Pyramiden und Tempelreste waren wieder aufgefunden worden, aber noch immer schwebte dichtes Dunkel über der Zeit ihrer Entstehung, die auf

*) *g'* schreibe ich immer den Laut, der sonst durch *gj, dj, dsch* ausgedrückt zu werden pflegt, und immer ein durch Assibilation veränderter weicher Gaumenlaut *g* ist.

das verschiedenste beurtheilt wurde. Ich darf wohl hoffen, dafs unsre 10monatliche Reise in Aethiopien die obigen Fragen schon jetzt ihrer Lösung einen Schritt näher gebracht habe, und wenn sich auch die Ansichten, die sich mir während der Reise durch die unmittelbare Betrachtung der Monumente, der Völker, der Sprachen und der Natur dieser Länder aufgedrängt haben, und die ich hier im allgemeinen mittheilen will, nicht in allen Theilen bestätigen sollten, so haben wir doch so reiches Material für spätere Forschung eingesammelt, dafs eine gründliche Prüfung und Berichtigung durch genauere Untersuchungen, als im Zelte oder auf der Barke angestellt werden können, und somit die endliche Lösung der wichtigsten Punkte wohl zu hoffen steht.

Von wie grofser Wichtigkeit bei allen völkergeschichtlichen Untersuchungen die Beobachtung der linguistischen Verhältnisse der betreffenden Völker ist, braucht heutzutage nicht mehr hervorgehoben zu werden. Die kaukasische Verwandtschaft der Aegyptischen Sprache, die ich glaube zuerst aufgestellt zu haben (1835 durch die Vergleichung der Pronominalstämme, 1836 durch die Vergleichung der Zahlwörter), ist jetzt wohl allgemein anerkannt und entscheidet über die Asiatische Urheimath der Aegypter. Die bekannte Verwandtschaft der Abyssinischen Geez-Sprache mit dem Semitischen Sprachzweige erweist das Abyssinische Volk gleichfalls als von Osten eingewandert. Dasselbe steht daher wohl auch von den übrigen braunen Völkern an der Afrikanischen Ostküste zu vermuthen, im Gegensatze der westlich angrenzenden Neger. Ich war deshalb sehr begierig zu erfahren, wie die Hautfarbe der Leute auf den Monumenten von Meroë, welches als Mutterstaat aller Aethiopier angesehen wurde, gemalt worden war. Dieser nicht unwichtige Punkt entschied sich sogleich durch den Augenschein. Ich habe mehrmals die rothe Hautfarbe deutlich erhalten gefunden, ganz wie die der Aegypter auf ihren Monumenten. Aber auch die Frauen, welche in Aegypten in der Regel, auf den ältesten Monumenten immer, gelb gemalt wurden, erschienen hier roth, nur etwas heller als die Männer. Die uns zu grell erscheinende rothe Farbe sollte bei den Aegyptern die leuchtende, rothbraune Farbe ihrer Haut ausdrücken, die gelbe sollte die hellbraune und oft sehr in's Gelbe fallende Farbe nachahmen, die noch heutzutage namentlich den vornch-

meren Aegyptischen Frauen, die ihr Harem selten und dann in der Regel verhüllt verlassen, eigenthümlich ist. Dafs die Aethiopischen Frauen, wie der ganze Menschenschlag, dunkler als die Aegyptischen waren, und daher, wie in Aegypten, nur die Männer roth gemalt wurden, ist nicht zu verwundern. Es steht also fest, dafs die Meroiten, welche die Pyramiden bauten, ein braunes, kein schwarzes Volk waren. Auch jetzt noch wohnen den ganzen Nil entlang bis nach Fasóglu braune Völker, die aber vielfach gemischt sind, und jetzt, von der südlichen Grenze der Provinz Dongola bis nach Fasóglu, ohne Ausnahme die Arabische Sprache sprechen. Diese konnte erst seit den Arabischen Einwanderungen und der Verdrängung des Christenthums durch den Islam im spätern Mittelalter herrschend werden. Was wurden aber früher dort für Sprachen gesprochen?

So oft ich während unsrer Aethiopischen Reise Gelegenheit fand, intelligentere und der Arabischen Sprache kundige Eingeborne jener südlichen Länder auszufragen, habe ich mich, so viel es die Zeit erlaubte, mit der Erforschung ihrer verschiedenen Sprachen beschäftigt, und zwar hauptsächlich mit den drei ausgebreitetsten, nächsten und wichtigsten, welche folgende sind:

1. Das Nȯbi'nga oder die Nûba-Sprache, welche im Nilthale selbst in 2, richtiger in 3 Dialekten gesprochen wird, und gewöhnlich Berber-Sprache genannt wird, weil die Nuba von den Arabern und Fremden *Barâ'bra* (Pl. von *Berberi*) genannt zu werden pflegen, ein Ausdruck, der nicht aus ihrer Sprache genommen ist, und ursprünglich nicht von ihnen selbst gebraucht wurde, den sie aber gern hören, und wenn sie Arabisch reden, auch auf sich selbst anwenden, weil jetzt mit *Nŏp* oder *Nûba* der Begriff sclavenhafter Abhängigkeit und gemeiner Abkunft verbunden wird, was in den historischen Verhältnissen seinen Grund hat. Die eigentliche Volks-Bezeichnung ist *Nŏp* Pl. *Nȯbi'ga*, ihre Sprache heifst Nȯbi'nga, und Nuba-Dörfer, Nuba-Familien werden selbst mitten unter arabischer Bevölkerung, jenseit der Provinz Dongola bis Berber und Schendi hinauf, wo die Nubische Sprache völlig verschwunden ist, noch fortwährend als solche bezeichnet. Es sind mir allein im Dar Schaigie, über dessen Besetzung durch Arabische Stämme ich bei einem Fakir noch schriftliche historische Aufzeichnungen gefunden habe, 6

Dörfer, die meistens Barkal gegenüber, oder wenig oberhalb davon liegen, genannt worden, deren Einwohner Nuba sind, obgleich sie jetzt nur Arabisch sprechen. Von den 3 genannten Dialekten wird der erste im Wadi Kenús gesprochen, von Assuan bis Sebúa. Von dort bis Korusko incl. hat sich im Wadi Arab eine einzelne Araber-Kolonie eingedrängt und beherrscht daselbst die Ausmündung des grofsen Caravanen-Wegs nach Abu-Hammed. Der zweite Dialekt wird von Korusko südlich bis Hannik excl. d. i. bis zum Beginn der Provinz Dongola gesprochen, und umfafst die südliche Hälfte der Provinz (*gism*) Halfa, Batn el hag'ér, Dar Súkot und Dar Máhas. Ich bemerke hier, dafs der Strich von Korusko bis Wadi Halfa in allen Büchern und auf allen Karten fälschlich Wadi Nuba genannt wird, eine Bezeichnung, nach der ich mich genau und wiederholt erkundigt habe, die aber niemand dort im Lande kennt, und die dort nie existirt hat, wie mir junge und alte Leute, zuletzt noch der 70jährige Hassan Kaschef, der vor Mohámmed Ali das Land regierte und jetzt wieder seit der vor kurzem erfolgten Absetzung des von ihm verklagten Mudir von Halfa die interimistische Leitung der Regierung erhalten hat, in zahlreicher Versammlung bestimmt versichert hat. Es existirt kein allgemeiner Name, wie im Wadi Kenús, sondern nur Namen für die einzelnen Landschaften nach den Hauptorten Derr, Ibrím etc. benannt. Erst nach der Eroberung des Landes durch Mohammed Ali erhielt das ganze Land von Assuan bis Wadi Halfa die allgemeine Bezeichnung Gism Halfa. Die Bezeichnung Wadi Nuba mufs daher entweder nur auf einer unrichtigen Auffassung eines, ich weifs nicht welches Reisenden, beruhen, dem alle späteren nachgeschrieben haben, oder vielleicht aus noch früheren Quellen unrichtig auf die Gegenwart übertragen worden sein. Der Irrthum wurde einem Reisenden wohl dadurch nahe gelegt und von späteren gern übersehen, weil man von Assuan durch ganz Aethiopien gewohnt ist, Gesammtnamen für gröfsere Districte zu finden, von denen sich einer an den andern reiht; da nun der nördliche Theil dieses Landes Wadi Kenús von den eingewanderten Ben Kensi, die folgende Gegend Wadi Arab von den hier sitzenden Arabern benannt war, und die höher hinauf folgenden Einwohner nur Nuba genannt wurden, so lag es nahe,

ein Wadi Nuba hieher zu setzen, obgleich dabei übersehen wurde, dafs auch die Bewohner von Wadi Kenús nördlich und von Batn el hag'er, Sukot, Mahas, Dongola südlich, Nuba sind und Nubisch sprechen. Der dritte Dialekt der Nubischen Sprache wird im ganzen Dar Dongola von Hannik bis G'ebel Dê'ga (auf der Grenze nach Dar Schaigíe) gesprochen, steht aber dem Dialekt von Kenús so nahe, dafs er mit diesem auch als einer betrachtet werden kann, zwischen welchem sich der zweite Dialekt durch eigenthümliche Verhältnisse trennend eingeschoben findet. Aber auch aufserhalb des Nilthales wird die Nuba-Sprache noch theilweise im nördlichen Kordifal (so ist die richtige Aussprache statt Kordofan) gesprochen, und zwar der Dialekt von Dongola, aus welcher Provinz Einwanderungen nach Kordifal erfolgt sind, die noch jetzt sich in traditioneller Erinnerung erhalten haben. Endlich werden als Nuba-Stämme auch noch Negervölker mit braunen Leuten untermischt an den Südgrenzen und jenseit Kordifal bezeichnet, von denen die östlicheren in G'ebel Dair und G'ebel Kárgo offenbar verwandte Sprachen mit den Nil-Anwohnern, die ferneren aber in G. Támaro, G. Dilê'b, G. Schaabún, auch in dem näheren G. Gaulíd völlig fremde Sprachen zu sprechen scheinen.

2. Die Kung'ára Sprache, deren Namen früheren Reisenden ganz entgangen zu sein scheint, wird in ganz Dar Fur und grofsentheils auch in Kordifal gesprochen. *Kung'á'ra* ist zugleich der Name des Volkes, während *Fur* nur vom Lande, nie von den Leuten gebraucht wird. Auch ihre Verwandten in Kordifal nennen sie *Kung'ára;* diese wohnen jetzt hier in einzelnen Dörfern zusammen und nennen sich die früheren Beherrscher des Landes. Der Name erinnert an das grofse Kongo-Reich in West-Afrika und an die auffallende Übereinstimmung der Kongo-Sprache mit der der Ost-Afrikanischen Kaffern, welche Ritter an seiner Stelle mit Recht als höchst bemerkenswerth hervorhebt.

3. Das Beg'aníe oder die Beg'a Sprache, welche unter diesem Namen bisher auch wenig bekannt gewesen zu sein scheint, und von den Bischarî'ba (Pl. von Bischarî'b, Arab. Bischariin Pl. von Bischári), welche das östliche Nubien in seiner ganzen Länge von 23° bis zum 15° N. Br. bewohnen, gesprochen wird. Ihre Hauptniederlassung, aber immer nur in einzelnen

Hütten, nicht in Dörfern, ist bei G'ebel Elbe (Olba); ihr ganzes Land, dessen Namen ich nirgends angeführt finde, heifst Édbaï (vielleicht derselbe Name wie der des einst weitberühmten Hafens Aidáb); südlich von G. Elbe wohnt der Bischari-Stamm der Amár'er; an diese schliefsen sich die fruchtbaren belláḍ e' Táka, deren Einwohner auch Bischariba genannt werden, und deren Hauptstamm die Hadéndawa sind. In allen diesen Theilen wird mit geringen dialektischen Verschiedenheiten das Beg'anie gesprochen.

Von diesen drei Sprachen erweist sich die Kung'ára-Sprache (so wie auch die Sprachen der Diŭka, Schílluk und der westlich von Gebel Kárgo wohnenden Völker) ebenso entschieden als ganz fremde Negersprache, wie das Beg'anie als kaukasisch in der auf dem Pronomen beruhenden Formenbildung. Dagegen läfst die Nuba-Sprache noch Zweifel zu, die sich aber zuletzt doch wohl zu Gunsten kaukasischer, wenn auch sehr entfremdeter Verwandtschaft lösen dürften. Die Grammatik und der Wortschatz dieser drei Sprachen liegt mir jetzt vollständig genug vor, um von jeder ein deutliches Bild entwerfen zu können, und so hoffe ich einst nachzuweisen, dafs das Beg'anie ein in vieler Hinsicht sehr wichtiges Glied der kaukasischen Sprachen ist, in welchem sich die grammatische Entwickelung gerade auf einem Punkte befindet, welchen die semitischen Sprachen noch nicht erreicht haben, über welchen aber die indogermanischen schon hinausgegangen sind, obgleich sie den hier festgehaltenen Durchgangspunkt voraussetzen; ich meine in Bezug auf die Entwickelung des Verbalbegriffs und seines Ausdruckes in der Form aus dem Nomen. In keiner mir bekannten kaukasischen Sprache liegt sich wahres Verbum und wahres Nomen durchgängig so nahe, wie hier; daher sich diese Sprache vorzugsweise dazu eignet, diesen wichtigsten Schritt in der Sprachentwicklung überhaupt, auf das genaueste zu erforschen. Auch die Aegyptische Sprache nimmt einen ähnlichen Standpunkt ein in der kaukasischen Sprachenkette, doch nicht mit dieser Bestimmtheit und Durchschaulichkeit, wie die Beg'a-Sprache, die überdies durch ihren Formenreichthum schon allein als ein wichtiges Glied anerkannt werden mufs. Sie besitzt ein durchgebildetes Passivum, in welchem wie im Aktivum ein Präsens, ein Futurum, zwei,

eigentlich drei Präterita, zwei Participien, ein Imperativ für 2. und 3. Person und ein Infinitiv unterschieden werden; dazu kommt noch eine besondere Negativ-Conjugation; aufserdem wird das doppelte Geschlecht in allen Theilen der Sprache vollständiger durchgeführt als in irgend einer andern mir bekannten Sprache. Die beiden Charakter-Buchstaben des Mask. und Femininum sind dieselben wie im Aegyptischen und wie ursprünglich, wenn ich richtig in einer früheren Abhandlung nachgewiesen habe, im ganzen kaukasischen Sprachstamme, nämlich *b* (statt *p*) und *t* (der Laut *p* fehlt ihnen überhaupt, wie ursprünglich auch der Geez-Sprache, dagegen haben sie 4 ungewöhnliche Laute, darunter die Lingual-Reihe der Sanskrit-Sprache). Zugleich ergänzt sich hier auf das befriedigendste in lebendiger Sprache, was ich für die todte Aegyptische nur erschliefsen konnte. Im Aegyptischen erscheint nämlich *p* und *t* als vorgesetzter männlicher und weiblicher Artikel, aber nur *-t* als weibliche angehängte Flexion; *-p* als ursprünglich männliche Flexion mufste supponirt werden; im Beg'anie erscheint sowohl *-b* als *-t* als Flexion, dagegen nur *t* auch als Artikel; *b*, der ursprügliche männliche Artikel, ist zu *d* geworden, wie auch im Koptisch-Aegyptischen häufig. Überhaupt ist es auffallend, wie breit sich gleichsam das weibliche Geschlecht in dieser Sprache macht, gleich als ob sich auch in der Grammatik hätte abspiegeln wollen, was wir bei den Aethiopischen Völkern, seit den ältesten bis auf die neuesten Zeiten, in ihrer Lebenssitte wiederfinden, ich meine den eigenthümlichen grofsen Einflufs, den sie dem weiblichen Geschlechte im öffentlichen und häuslichen Regimente eingeräumt haben. Leider werde ich für jetzt an der weiteren Erforschung dieser Sprache durch andere dringende Beschäftigungen verhindert, und bin genöthigt, den für diese Zwecke ganz ungewöhnlich brauchbaren Bischari'b 'Ali, den ich von Korusko hierher mitgenommen hatte, wieder zu entlassen. Zwar habe ich den wichtigsten Theil der Untersuchung abgeschlossen, doch würde selbst die in's Einzelnste gehende Erforschung dieser Sprache der Mühe lohnen.

Denn die Beg'a-Sprache gewinnt noch eine viel höhere Bedeutung für uns, wenn wir sie, wie ich nicht zweifle, als die Sprache des blühenden Meroë, mithin als diejenige Sprache

nachweisen können, welche vor allen andern Anspruch hat, die Aethiopische genannt zu werden, so wie ferner als die Sprache der zahlreichen Inschriften, von denen ich wohl an 100 gesammelt habe, und welche sich auf den Monumenten von Meroë als zu den Darstellungen gehörig, dann aber einzeln als Grab- oder Gedächtnifs-Inschriften an vielen Orten des Nilthales, bis nach Philae herab, finden. Nur das Volk und die Sprache der Nuba könnte man hier noch versucht sein in Betracht zu ziehen, da noch jetzt in einem grofsen Theile des Aethiopischen Nilthales, in welchem jene Inschriften vorkommen, Nuba wohnen, da früher die Nubische Bevölkerung, nach einzelnen Spuren zu schliefsen, vielleicht noch höher hinaufreichte, wenigstens Dar Schaigíe noch erfüllte und unter dem Namen von Nuba schon seit geraumer Zeit ganz Aethiopien bis nach Abyssinien verstanden wird; denn schon im 13. und 14. Jahrh. wird selbst Axum als eine der drei Haupt-Provinzen der Nubischen christlichen Kirche genannt. Doch abgesehen, dafs die Nuba immer ausdrücklich von den Aethiopen unterschieden werden, ist auch die Ausbreitung des Nubischens Namens sehr wohl von der Ausbreitung des Nubischen Volkes zu unterscheiden. Die Nubii waren ursprünglich ein westliches Volk; sie werden bei Strabo als von den Aethiopiern unabhängig genannt, und wohnen als ein grofses Volk in Libyen am West-Ufer des Nil, von unterhalb Meroë bis gegen Aegypten. Das Ost-Ufer wird in gleicher Ausdehnung von den Megabari und Blemmyes eingenommen. Die Verbindungen der Nuba mit den noch weiter im Westen gelegenen Ländern, namentlich Kordifal, scheint alt und dauernd gewesen zu sein, wie die oben erwähnte Verbreitung ihrer Sprache dahin zeigt. Dagegen scheint ihr Volk und ihre Sprache im Nilthale nie sehr viel höher als jetzt herrschend gewesen zu sein; höher hinauf werden die Spuren immer seltner, und dafs ihr Name sich im Mittelalter noch so viel weiter südlich verbreitete, scheint sich lediglich auf die Nubische Kirche zuerst bezogen zu haben und dann nur auf die Länder übertragen worden zu sein. Der kataraktenreiche unschiffbare Theil des Nils zwischen Kasíngar (wenig oberhalb Barkal) bis zur Insel Mograt, in welchem sich der Nilstrom wieder zurück nach Südwesten wendet, scheint lange Zeit die natürliche Völkergrenze zwischen den Nuba und

den höheren Völkern gebildet zu haben. Sie vermischten sich in diesem Klippen-Gebiete mit den Beg'a redenden Stämmen, die sich jetzt für Araber aus Heg'ás eingewandert ausgeben, weil sie die Arabische Sprache angenommen haben, gröfstentheils aber die Nachkommen der Stämme des Reiches Mogra (Μακουρία) sein mögen, welches nach Ibn Selim zwischen den Reichen Merys und 'Aloa lag, also im Norden ganz Dongola begriff, und im Süden bis Aboale „die Pforten" (soll also wohl Aboáb heifsen) reichte, welches ich für den Pafs der Gerri-Gebirge halte. Jedenfalls lag die Insel Mograt und der Flufs Mogran, der alte Astaboras, in ihrem Lande, welches daher auch die Insel Meroë, wenigstens den Theil, in welchem sich die alten Monumente finden, umfafste. Die Makóra oder Mogra werden von den Nuba bestimmt unterschieden, obgleich eine Tradition den Nuba und Makorri ihre Stammväter Brüder nennt, und obgleich sie sich in Dongola und tiefer hinab, wo sie ursprünglich vorzugsweise das östliche, wie die Nuba das westliche Ufer bewohnt zu haben scheinen, vielfach mit den letzteren vermischt haben mögen. In Alt-Dongola, am Ost-Ufer, hatten sie einen Statthalter, und ihre Macht reichte meist bis nach Aegypten, da Tafa als eine ihrer Städte genannt wird; sie waren also damals das herrschende Volk in allen Nubischen Landen.

Dieselbe grofse Ausdehnung eines einzigen Reiches, die sich wohl nicht leicht in wenigen Jahrhunderten zweimal bei verschiedenen Völkern wiederholt haben möchte, müssen wir aber andrerseits, durch die Monumente bezeugt, in den ersten Jahrhunderten unsrer Zeitrechnung dem Volke zuschreiben, dessen Könige in Meroë die Pyramiden, südlich davon in Naga, Ben-Naga und Wadi Sofra, zahlreiche Tempel, aber auch in Napata, am Berge Barkal, Tempel und Pyramiden, den nördlichsten Tempel aber, der sich noch nachweisen läfst, und welcher von derselben Königin und ihrem Gemahle gebaut wurden, deren Pyramide Ferlini in Meroë zerstört hat, in Amá'ra im Dar Sukot errichteten und mit Sculpturen und Hieroglyphen verzierten; dessen eigenthümliche alphabetische Volksschrift aber, von der Ägyptischen sehr verschieden, sich in zahlreichen Inschriften bis an die Grenze Aegyptens wiederfindet. Es ist daher wohl mehr als wahrscheinlich, dafs das grofse Reich Meroë, welches seit Strabo

und Plinius nie mehr genannt zu werden scheint, kein anderes als das von den späteren Schriftstellern genannte, früher unbekannte Reich Mogra, Mokra, Makuria, Maraku ist. Dieses dehnte sich früher wahrscheinlich auch noch weiter gegen Süden aus, bis hier das immer mächtiger werdende Reich 'Aloa entstand, welches hauptsächlich die Sennar-Insel, zwischen dem blauen und weifsen Flusse, einnahm, dessen Hauptstadt Sû'ba aber am östlichen Ufer des blauen Flusses südlich vom Zusammenflusse der beiden Ströme gelegen war. Ibn Selim el Assuâni (im 10. Jahrh.) beschreibt die Pracht dieser Stadt, mit ihren vielen christlichen Kirchen und weitläuftigen Gebäuden, Gärten und Vorstädten, und noch jetzt liegen die ausgedehnten Backstein-Ruinen, welche ihren alten Namen Soba behalten haben, an dem bezeichneten Orte, eine halbe Tagereise oberhalb Kartum. Dafs aber auch der Name des Reiches 'Aloa sich noch jetzt für die Landschaft auf dem Ost-Ufer des blauen Flusses von Soba bis Abu Haras erhalten hat, war den früheren Reisenden entgangen. Im 10. Jahrh. scheint es sich nördlich nie weiter als bis Kartum oder wahrscheinlicher bis zu der natürlichen Grenze der Gerri-Gebirge, südlich dagegen bis an die Abyssinischen Gebirge ausgedehnt zu haben.

Es bleibt noch übrig zu untersuchen, ob sich der Volksstamm und die Sprache, welche in dem Reiche Meroë oder Mogra herrschte, noch jetzt unter den lebenden nachweisen lasse, oder ob die Aethiopier von Meroe so völlig unter den später eingewanderten verschwunden sind, wie die Aegypter. Zur Rechtfertigung der oben ausgesprochenen Ansicht, dafs der Stamm und die Sprache der Bég'a des Mittelalters, der heutigen Bischari'ba, im Reiche Mogra herrschten, scheint mir Folgendes hinzureichen. „Ehedem, berichtet Ritter nach Ibn Selim, hatten die Bedjas einen gemeinsamen König, der im Gezira Bedja d. i. zwischen Akbara, Mogren und Nil zu Hedjer (?) wohnten." Sie safsen also auf der Insel Meroë, und dafs sie auch die Stadt Meroë inne hatten und statt Hedjer wohl Bedjer zu lesen sein dürfte, scheint mir durch den Namen sehr unterstützt zu werden, der noch heutzutage den 3 Dörfern, welche auf den Ruinen der Stadt liegen, gemeinschaftlich ist, aber auffallender Weise den früheren Reisenden entgangen zu sein scheint. Die-

ser Name ist Beg'erauíe d. i. Beg'er oder Bedjer mit der Nominalendung -*auíe*, und umfafst die 3 von Caillaud gekannten Dörfer Marû'ga, Danqê'leh und E'Sûr, die sich von Süden nach Norden folgen und unter einander fast zusammenhängen; darauf folgen in geringer Entfernung noch die beiden Dörfer Gallâh nnd El Gués, welche wieder den gemeinschaftlichen Namen Ch'abî'ne (*ch'* = *ghaïn*) führen. Die ganze Ebene, welche in einer Ausdehnung von 3 Stunden und in einer Breite von $\frac{1}{2}$ Stunde südlich von Gébel Gabuschíe, nördlich von G. Omarâ'b, östlich vom G. Tarabíl d. i. vom Gräberberge, auf dem die Pyramiden liegen, umschlossen wird, heifst jetzt E'Sur. Der Name der Beg'a hat sich ferner in dem gröfsern Orte Bédjem, 3 bis 4 Tagereisen unterhalb, in der Provinz Rôbatût erhalten, und Bedjrasch hiefs, nach Ibn Selim auch der Hauptort und die Residenz der Oberhäupter von Merys d. i. von Unter-Nubien. Auch das Reich 'Aloa, welches durch den Verfall des Reiches Meroë oder vielmehr durch die Verlegung seiner Hauptmacht nach Osten, wo die Beg'a damals an den Küsten des rothen Meeres den bedeutendsten Einflufs auf den Welthandel nnd eine Zeit lang sogar die Oberherrschaft über die Arabische Küste besafsen, grofs geworden zu sein scheint, hatte zur Hauptbevölkerung wahrscheinlich auch einen Zweig des grofsen Beg'a-Volkes, welches Bakui (um 1400) ausdrücklich ein Aethiopisches nennt. Denn obgleich in Aloa auch arabische Moslemin und wie es scheint auch heidnische Neger untermischt safsen, so wird doch von Ibn Selim namentlich berichtet, dafs die Beg'a auch einen Theil der Halbinsel Aloa, d. i. der Sennar-Insel, bewohnten. Die christlich Aethiopischen Inschriften, die wir aus den Ruinen von Soba mitbringen und deren Alphabet mit geringen Eigenthümlichkeiten dem Koptischen nachgebildet ist, dürften daher auch keine andere als die Beg'a-Sprache enthalten, und sich zu den demotischen Inschriften von Meroe aus den ersten Jahrhunderten unsrer Zeitrechnung, ganz wie die koptischen zu den ägyptisch-demotischen verhalten.

Eine andere Spur der einst in diesen Gegenden herrschenden Beg'a-Sprache sind die vielen hier vorkommenden Namen von Orten und Stämmen mit der Endung -*âb* oder -*êb*, welche ganz der Beg'a-Sprache eigenthümlich ist; es ist hier die ge-

wöhnliche maskulinische Endung der Nomina, die sich in keiner der übrigen bekannt gewordenen Sprachen wiederfindet. Daher heifsen die Bis'ariûn (*s'* immer = *sch*) in ihrer eigenen Sprache Bis'ari'ba; unter den Bischari-Stämmen in Táka finden sich die Mitkená'b und Sikuláb; auch werden dort die Orte Adaréb, Soderáb, Gabaríb, Gos Reg'ab, Gengerab; von Sennar nach Berber: Saba Dolè'b, Ferení'b, Gaminá'b, Gimeáb, Gurkáb angeführt; bei Meroë habe ich oben schon den Gebel Omara'b genannt; unterhalb Meroë werden die Meirefiáb, Eabj'ab, Gubûráb, Adfadláb, Rehamáb, Sucktab, Enkreáb, Alguéb, Kudruáb und Gebel Gergeréb angeführt; am Atbara oder Mogran wohnen die Hammadáb; endlich sind mir in Dar 'Schaigíe als Arabertribus die Gemeáb, Kadanga'b, Sauera'b, Aida'b, Hannika'b, Galaha'b, Tulbera'b, Hauas'a'b, Nafaa'b, Hamda'b, Robata'b (sonst Robatâ't genannt), Merefab, 'Sadera'b, Hassana'b, Adlana'b, Amrab, Ubuda'b Omara'b, Bauda'b nebst den einzelnen Orten, in denen sie jetzt wohnen, unter vielen andern genannt worden. Auch die Nubische Sprache bedient sich zuweilen dieser Endung *-áb*, aber lediglich für Stammbezeichnungen, da sie für andere Nomina diese Endung nicht kennt; daher auch die Dauda'b, Mundula'b, Bisirgina'b, Has'ema'b in Derr, die Abras'a'b in Ibrim u. a. noch den Einfluſs der auch einst hier neben dem Nobi'nga gesprochenen Beg'a-Sprache bezeugen.

Angenommen aber, daſs die hier dargelegten Ansichten und Kombinationen im wesentlichen richtig sind, und wir in der schön gewachsenen, glänzend braunen, mit edlen fast Europäischen Gesichtsformen und einer reichen Sprache begabten, im übrigen aber armseligen und zerstreuten, jüngst noch in Taka fast unter unsern Augen tief gedemüthigten Hirten-Nation der Bis'ari'ba die ächten Nachkommen der Meroitischen Aethiopier aufgefunden haben, so entsteht die neue Frage, ob es denn auch dasselbe Volk war, auf welches der alte Ruhm Aethiopischer Macht und Bildung zurückzuführen ist, von welcher, nach verbreiteter Tradition, selbst die Aegypter sich als Erben angesehen haben sollen; ob es dieses Volk war, daſs nach den alten Nachrichten so gleiche Sitten und Gebräuche, so gleiche Schrift und Sprache und Kunstbildung besaſs, daſs es wie ein nahverwandtes Brudervolk auf gleichem Stamm erwachsen schien, und welches

ebendaher mit Leichtigkeit geben und aufnehmen konnte, was diesseit und jenseit der Katarakten im Laufe der Zeiten erfunden und ausgebildet wurde? Weit entfernt, diese wichtige Frage durch die früheren Beobachtungen gelöst zu sehen, scheinen sich neue Schwierigkeiten zu erheben. Denn das Beg'anie erweist sich bei näherer Betrachtung, ohne seine Grundverwandschaft zu verläugnen, doch als dem Aegyptischen sehr ferne stehend, namentlich in lexikalischer Beziehung. Wörter wie *ejám*, das Wasser, altäg. *iúma*, kopt. ⲓⲱⲙ; *hata*, das Pferd, altäg. *hter*, kopt. ϩⲧⲟ, stehen sehr einzeln und nicht einmal die Zahlwörter stimmen überein, aufser in *s'e*, hundert, kopt. ⲥⲉ; aber auch die Grammatik hat sich viel zu eigenthümlich ausgebildet, um selbst bei der unwahrscheinlichen Voraussetzung grofser Veränderung im Laufe der Zeiten annehmen zu dürfen, dafs sie in historischer Zeit noch den Aegyptischen nahe genug gestanden habe, um die genannte Meinung zu rechtfertigen. Diese mufs aber, wie mir scheint, jetzt auch deshalb entschieden aufgegeben werden, weil sich bei der aufmerksamsten Durchforschung Aethiopiens von einem Ende zum andern nicht die leiseste Spur alterthümlicher ächt äthiopischer Reste jener vorausgesetzten Urbildung haben entdecken lassen. Die Meroitischen Monumente und die einzeln im Nilthale bis nach Ama'ra von denselben Königen gleichzeitig errichteten Tempel sind die einzigen, welche in gewissem Sinne ächt äthiopisch genannt werden können, und selbst dieses würde in anderem Sinne geläugnet werden müssen. Und gerade diese Denkmäler gehören, wie dies jetzt mit vollkommenster Gewifsheit und ohne Ausnahme behauptet werden kann, einer sehr späten Zeit an, gehen nicht über die ersten Jahrhunderte unsrer Zeitrechnung zurück, und sind daher nach dem Verfalle des Aegyptischen Reichs und der Aegyptischen Kunst errichtet, statt ihr vorauszugehen. Alle älteren Denkmäler Aethiopiens sind entweder von Aegyptischen Herrschern, unter Aegyptischer Herrschaft und durch Aegyptische Künstler, oder von dem Aethiopischen, d. h. über Aethiopien als abgesondertes Reich herrschenden Könige Tahraka und seinen nächsten Nachfolgern, gleichfalls in rein ägyptischen Kunststile ausgeführt worden. Von einer Äthiopischen Kunst, mit Ausnahme jener späten, aber gleichfalls abgeleiteten Meroitischen Epoche, kann also ferner nicht mehr

die Rede sein; nur von einer Aegyptischen Kunst in Äthiopischen Landen.

Darum ist aber den alten Traditionen über Äthiopische Civilisation und Einfluſs auf Ägyten nicht aller Grund und Boden abzusprechen; vielmehr scheinen sie sich befriedigend aus der Ägyptischen Geschichte selbst und aus den Ägyptischen Monumenten Äthiopiens, nur in anderem Sinne, zu erklären. Der Name Äthiopien wurde zu allen Zeiten im allgemeinen von den Ländern jenseit der Katarakten von Assuan gebraucht, weil wahrscheinlich in historischer Zeit von jeher der Ägyptische Volksstamm sich nicht höher hinauf ausbreitete, sondern dort an anders redende, braunere, zu anderer Zeit aus Asien eingewanderte, wenn nicht gar zunächst an Negerstämme grenzte. Der angränzende Landstrich, das Thal bis Wadi Halfa, ward aber schon früh, bereits im alten Reiche, von den mächtigen Pharaonen der 12. Dynastie unterworfen. Die in Wadi Halfa von Ricci entdeckte, jetzt in Florenz befindliche Stele feiert einen Sieg des Sesuatesen I. über jenes Land, und wenn auch dieser Zug, da sich sonst keine weitere Spur aus seiner, noch aus der Zeit seiner beiden Nachfolger darüber findet, nur ein vorübergehender Sieg gewesen sein sollte, so setzen doch zahlreiche Monumente aufser Zweifel, dafs Sesuatesen III. dieses Land, und zwar noch höher hinauf, wenigstens bis Semne und Amada, in die Klippen- und Katarakten-Region hinein, dauernd unterwarf. Es finden sich häufige Inschriften aus seiner und der nächstfolgenden Zeit, und bei den Katarakten von Semne auf beiden Ufern grofsartige Festungswerke von ihm angelegt. Er wird deshalb in noch weit späterer Zeit von Königen des Neuen Reichs als Eroberer dieses Landes göttlich verehrt, ihm ist als contemplarischen Gotte der Tempel von Semne von Tatmes III. geweiht, und sein stehender Beinamen auf den Monumenten ist: „Herr von Pet (oder Phet d. i. Phut Libyen, durch einen gewissen, jenen Völkern eigenthümlichen, Bogen ausgedrückt, dessen Aussprache durch Varianten desselben Namens in Abu Simbel gesichert wird). Die Macht und Blüthe jener gröfsten Dynastie des alten Reichs ward aber plötzlich durch den siegreichen Einfall der Hyksos in Unter-Ägypten unterbrochen. Der reichste Theil des Landes ward ihnen entrissen und ihre Herrschaft nach

dem Süden zurückgestaut, wo ihnen, nach dem Zeugnisse der Monumente, wenigstens in der ersten Zeit, die Thebanische Landschaft und der eroberte Theil Äthiopiens blieb. Ja wir müssen nach den vorhandenen Spuren annehmen, dafs sich ihre Macht noch weiter gegen Süden ausdehnte, während der Norden unter der Fremdherrschaft war, denn wir finden Monumente der 13. Dynastie bis nach der Insel Argo, woraus wir schliefsen dürfen, dafs sie ganz Dongola unterworfen hatten. So beherrschten diese Könige in der That viel mehr Äthiopisches als Ägyptisches Land, besafsen dasselbe Äthiopische Reich, wie König Tahraka und seine Nachfolger, und ein gröfseres vielleicht als der Äthiopische König Ergamenes. Wenn ihnen daher, wie es wahrscheinlich ist, später für Zeiten sogar Theben durch die Hyksos entrissen wurde, so hatten diese Könige in der That mehr Recht auf den Titel Äthiopischer, als Ägyptischer Könige. Dazu kommt, dafs diese südliche Herrschaft der Ägypter während der Hyksoszeit sich später in mehrere kleinere Reiche zerspaltet haben mufs, von denen nothwendig der gröfsere Theil lediglich in Äthiopischen Landen lag. Auf Äthiopien, d. h. auf die Macht dieser Ägyptischen Könige, welche über Äthiopische Völker herrschten, mufste sich daher vorzugsweise die Thebanische Macht stützen, als sie den grofsen Freiheitskampf im Anfange der 18. Dynastie im 17. Jahrh. v. Chr. gegen die Hyksos begann und nach grofser Anstrengung glücklich auskämpfte. Die Verschiedenheit der Ägyptischen und der Äthiopisirten Elemente jener südlichen Reiche, deren Wiedervereinigung den damaligen grofsen Herrschern die Kraft verlieh, den Krieg gegen die nördlichen Eindringlinge mit Erfolg zu führen, liefs aber noch lange Zeit ihre Spuren in der Geschichte jener Dynastieen zurück, und bot sehr wahrscheinlich die Hauptveranlassung zu den vielen Erbfolge-Streitigkeiten, welche unmittelbar nach der gänzlichen Vertreibung der Hyksos ausbrachen, und diesem bisher noch sehr dunkel gebliebenen Theile der Ägyptischen Geschichte eben so viel Interesse verleihen, als ihrer Erforschung Schwierigkeit bereiten. Auch Äthiopisches Blut hatte sich mit dem Ägyptischen gemischt; in der 15. Dynastie kommt sogar ein Negerkönig vor, und die Ägyptischen Frauen der Thebanischen Dynastieen wurden von jetzt nicht selten auf den Monumenten wie die Äthio-

pischen röthlich statt gelb gemalt; das Haupt der 18. Dynastie, Amenophis I. und seine Frau, werden sogar zuweilen als Äthiopischer Herkunft schwarz dargestellt. Es begreift sich nun aber, wie damals der Äthiopische Ruhm auf seinen Gipfel steigen und dem Ägyptischen zur Seite stehen mufste, wie jene Könige, namentlich der Hyksos selbst, als Äthiopier erscheinen mufsten, weil sie aus Äthiopien mit ihrer Macht hervorbrachen. Von jener Zeit und aus jenen Verhältnissen glaube ich daher, dafs der hohe Äthiopische Ruhm, hauptsächlich durch die Vermittlung der Hyksos und der Asiatischen Küstenvölker, zu den nördlichen Völkern gedrungen ist; und es schreibt sich aus jener Zeit vielleicht noch her, dafs die Jonier nur das Delta, d. h. den von den Asiatischen Völkern vorzugsweise besetzten unteren Theil Ägypten zu nennen pflegten. Es ist überhaupt nicht denkbar, dafs aus noch älterer Zeit, als seit dem Einfall der Asiatischen Völker nach Ägypten, oder vielmehr seit ihrer Vertreibung, Nachrichten über Ägypten und Äthiopien zu den Vorältern der Griechen gedrungen sein sollten; deutlicher weisen die Ursagen der Griechen erst auf die noch spätere Glanzperiode Ägyptens unter Ramses-Sesostris im 13. und 12. Jh. hin. Damals stand aber Äthiopien schon seit 1000 Jahren unter Ägyptischen Königen, und war, wie ich angeführt habe, 500 Jahre lang, während der Hyksos-Herrschaft in Unter-Ägypten, gleichsam ein Reservoir für die Ägyptische Macht und Bildung geworden, aus welchem sie, nach der Zeit der Erniedrigung, mit erhöhtem Glanze wieder ganz Ägypten erfüllte, und noch weit über dessen Grenzen hinausging. In diesem Sinne wurde Äthiopien, wenn auch nicht die Urquelle der Ägyptischen Civilisation, doch die Quelle seiner Regeneration, welche von den damals um Ägypten herum erwachenden, zum Theil erst durch sie erweckten Völker, wohl für die erste Blüthe gehalten werden konnte.

Während der ganzen 18. und 19. Dynastie, der Blüthezeit des neuerstandenen Ägyptischen Reichs, unter welcher sein Ruhm die damalige Welt erfüllte, blühte zugleich die Ägyptische Kunst in Äthiopien bis zum Berge Barkal, wo sich später Napata, die Residenz des Tahraka, erhob. Schon von Tatmes I. an finden sich Gedächtnifsinschriften in den grofsartigen Steinbrüchen von Tombos, deren Lage die geeignetste war, um den fruchtbaren

Landstrich des heutigen Dongola mit granitenen Monumenten zu versorgen. Ramses der Grofse, wenn nicht schon Amenophis III. was zweifelhaft bleibt, errichtete den ersten Tempel beim Berge Barkal, der seitdem, wie die Inschriften bezeugen, „der heilige Berg" genannt wurde. Bald nach der Regierung des dritten Ramses, des Hauptes der 20. Dynastie, trat Schwäche im Ägyptischen Reiche ein, und seine Herrschaft über Äthiopien hat wenig Spuren aus jener Zeit zurückgelassen. Nur in Anîbe, etwas südlich von Ibrim, am Westufer, findet sich das Felsengrab eines Ägyptischen Beamten unter Ramses V., und in Kubân (Contra Pselcis) zeigten sich unter den Ruinen viel älterer bisher noch unbekannter Tempel aus der 18. und 19. Dynastie auch die Schilder von Ramses X. Seitdem wuchs die Macht der einheimischen Aethiopen mit der zunehmenden Schwäche der Aegypter, obgleich sich keine Spuren einer eigenen Kunstthätigkeit finden, da die Aegyptische selbst in der langen Zeit Aegyptischer Herrschaft noch immer nicht national geworden war. Um diese Zeit scheint sich Aethiopien von Aegypten wieder losgerissen zu haben, obgleich es sehr wahrscheinlich ist, dafs der herrschende Stamm, dafs namentlich die Königsfamilien Aegyptischer Herkunft waren. In der 22. Dynastie zieht 'Se-'senk = Sesonchis, der Sesak der Bibel, mit Aethiopischen Hülfstruppen gegen Jerusalem und Osorkon, unter dem Namen des Aethiopiers Zarah gegen Juda. Gegen Ende des 8. Jh. nimmt der Verfall des Aegyptischen Reichs so überhand, dafs es zum zweitenmale von Aethiopien aus regenerirt werden mufs. Es wird von 'Sa'bak = Sabakon erobert und bleibt 56 Jahre unter Aethiopischer Herrschaft. Nach ihrem Rückzuge folgt unter den Psammetichen die letzte Aegyptische Blüthe. Tahraka, der 2. Nachfolger des 'Sabak, kehrte, nach den Schriftstellern sogar freiwillig, nach Aethiopien zurück und erwählte sich Napata zur Residenz. In seinem Gefolge zieht wieder die Aegyptische Kunst in Aethiopien ein, während sich aus der Zeit seiner unmittelbaren Vorgänger nichts findet. Er läfst durch Aegyptische Künstler in Ibrim, in Semne bauen, und schmückt den heiligen Berg Barkal mit grofsartigen, aber rein Aegyptischen Tempeln, die mit der gewöhnlichen Pracht Aegyptischer Tempelsculpturen und hieroglyphischer Inschriften in Aegyptischer Sprache, den be-

kannten Aegyptischen Göttern geweiht, bedeckt sind. Wer könnte vor diesen Tempeln noch zweifeln, dafs der Aethiope Tahraka Aegyptischen Stammes war.

Es geschah ohne Zweifel in Folge des Rückzugs des Königs Tahraka nach Aethiopien, dafs unter seinem unmittelbaren Ägyptischen Nachfolger Psametichos I. (denn dafür glaube ich ihn, gegen die bisherige Annahme, nach meinen geschichtlichen Untersuchungen halten zu müssen) die 240,000 streitbaren Aegypter, nach Aethiopien auswanderten. Die höchst merkwürdige griechische Inschrift am linken Fufse des zweitsüdlichsten Kolosses von Abu Simbel, die schon längst bekannt, aber, wie mir scheint, noch zu wenig beachtet worden ist, giebt sich als von den Jonischen Söldnern des verfolgenden Psametich verfafst. Sie hat von uns wieder aufgefunden und neu ausgegraben werden müssen, und läfst bei der aufmerksamsten Untersuchung äufserlich keinen Zweifel aufkommen, dafs sie nicht das sei, wofür sie sich giebt, obgleich schon die paläographischen Formen für eine Inschrift des 7. Jh. v. Chr. überaus bemerkenswerth sind. Mit Unrecht hat man daraus geschlossen, dafs der alte Name von Abu Simbel Κέρσις gewesen sei. Ich bringe Ihnen, Hr. Geh. Rath, einen genauen Papierabdruck der Inschrift mit, und ich bin begierig, Ihre Ansicht darüber und namentlich auch über einige Dunkelheiten der 3. und 4. Zeile zu erfahren, die mir wenigstens aus Ihren Werken, wo sie ohne Zweifel schon ausgesprochen ist, nicht gegenwärtig ist.

Die ausgewanderten Aegypter wurden von Tahraka gut empfangen und mit Land versorgt. „Seitdem, sagt Herodot, begannen sich die Aethiopier zu entwildern." Das ist nun hier vom Volke selbst gesagt, auf welches eine so bedeutende Einwanderung, die keineswegs nur von der Elephantinischen Grenzwache ausgehen konnte, sondern wahrscheinlicher mit der im ganzen Lande ungern gesehenen Bevorzugung der griechischen Söldner zusammenhing, in der That bedeutenden Einfluſs ausüben mufste. Auch sehen wir, seit jenen Ereignissen, eine geraume Zeit hindurch unter den Aethiopischen Nachfolgern des Tahraka die Aegyptische Kunst blühen, und so weit im Volke Wurzel fassen, dafs sie ohne fernere nachweisbare Einwirkung von Ägypten aus, freilich zuletzt in erschreckender Entartung, sich bis

in die ersten Jahrhunderte unsrer Zeitrechnung fortpflanzen konnte.

Cambyses scheint nicht weiter als bis Napata vorgedrungen zu sein; dies und nicht Meroë war damals die Residenz der Aethiopischen Könige, und blieb es ohne Zweifel noch lange; ja selbst als Meroë zur Residenz erhoben worden war, blieb der heilige Berg von Napata ein Gegenstand der Verehrung, und wurde noch mit neuen Tempeln geschmückt in der späten Zeit der Meroitischen Blüthe. Nun ist aber schon oben erwähnt worden, dafs in Meroë keine Spur älterer Kunstübung, wie sie damals in einer Residenz vorauszusetzen war, zu entdecken ist, als höchstens vielleicht bis in das 1. Jh. v. Chr. zurück. Wie kommt es daher, dafs Herodot, welcher unter persischer Herrschaft in Aegypten reiste, ein und ein halbes Jahrhundert nach der Regierung des Tahraka, nichts von Napata, seiner und seiner nächsten Nachfolger glänzenden Residenz, und auf die viel höher gelegene, von den Persern sehr wahrscheinlich nie betretene, damals noch völlig monumentenlose Stadt Meroë (er spricht von keiner Insel) soviel Gewicht legt? Ohne hier auf diese schwierige Frage weiter eingehen zu können, will ich doch vorläufig bemerken, dafs mir das Herodotische Meroë bei Meraui am Berge Barkal gelegen zu haben scheint, und nicht wie die Stadt des Strabo, auf der Insel des Astaboras. Diodor vermischt beide.

Erkamen = Ergamenes stürzte, wie es scheint, nicht die Priesterherrschaft auf der Insel Meroë, sondern in Napata. Da sich keine Bauten von ihm, wie dies unter solchen Verhältnissen natürlich ist, in Napata finden, sondern nur in Dakke, dem alten Pselcis, nahe an Aegypten, so mag er sich hierher aus den obern Theilen seines Reichs zurückgezogen haben; auch sein Nachfolger oder Vorgänger Atechra'men hat nur ein Bauwerk in Debot, noch unterhalb Dakke, zurückgelassen. Mit ihm scheint dieses Reich aufgehört, und wenigstens dem Aegypten zunächst gelegenen Theile nach, auf die Ptolemäer vererbt zu haben, welche an den Tempeln beider Aethiopischer Könige fortbauen. Noch von Ptolemaeus Philadelphus, dem Zeitgenossen des Ergamenes, ward ein Kriegszug gegen Aethiopien unternommen mit einem Griechischen Heere (Diod. I, 37.), von welchem viele der Inschriften

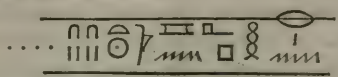
in Abu Simbel herzustammen scheinen. Auch die Elephanten- und Straufsen-Jäger. die sich daselbst angeschrieben haben, zogen in jener Zeit (Strabo XVII. pag. 789.) nach dem höheren Süden vorüber, obgleich die Herrschaft der Ptolemäer nie über den Dodekaschoinos hinausgegangen zu sein scheint. Auch die Römischen Kaiser herrschten nicht weiter. Die Festung Primis, welche schon jenseit lag, ward unter Augustus durch Petronius nur vorübergehend besetzt. Dieser Feldherr, dessen Zug Strabo beschreibt, ging dann noch höher bis Napata hinauf, welches noch immer, als Residenz der Könige, Kandake genannt wird, obgleich der neue Insel-Staat nun sich schon gebildet haben mufste, dessen Blüthe aber, den Denkmälern nach, noch später fallen mufste. Ob Napata und Meroe damals eine Zeit lang, als Sitze verschiedener Könige, neben einander bestanden, oder der Reichssitz nur von Napata nach Meroe verlegt wurde, bleibt dahin gestellt; dafs aber Napata in den nächsten Jahrhunderten unter derselben Herrschaft wie Meroe stand, beweisen die Denkmäler.

So viel über die Geschichte der Aethiopischen Völker und Könige. Was die Monumente von Darstellungen und Inschriften darboten, ist, der Neuheit und Wichtigkeit der Sache wegen, vollständig ausgezeichnet worden. Die beiden Brüder Weidenbach haben in Meroe das bedeutende Material mit gröfstem Fleifse allein bewältigt, da Hr. Erbkam genug mit der sorgfältigen Aufnahme der Pläne zu thun hatte, und uns die schon in Unter-Aegypten entgangene Hülfe des Hrn. Frey erst in Barkal durch Hrn. Georgi wieder ersetzt wurde, welcher den Muth gehabt hatte, uns allein mit einem einzigen Diener bis an die südliche Grenze von Dongola entgegen zu kommen.—

Die ganze Lokalität (bei Semne und Kumme) ist in mehr als einer Hinsicht sehr merkwürdig. Sie ist unter dem Namen der Katarakte von Semne bekannt; Semne heifst aber nur die alte Festung auf der Westseite; die auf dem Ost-Ufer gegenüberliegende Burg mit dem in einiger Entfernung südlich davon gelegenen ärmlichen Dorfe keifst Kumme, ein, wie es scheint, bisher noch unbeachteter Name, den ich aber in einer halbbarbarischen Inschrift am Tempel von Semne, in welcher CAMMINA und KOYMMOY neben einander stehen, wiedergefunden zu

haben glaube. Beide Festungen liegen sich gegenüber auf hohen steilabfallenden Fels-Ufern, welche den Nil hier auf einen engern Raum zusammendrängen, als mir irgend wo sonst erinnerlich ist. Hr. Erbkam, der einen beide Ufer umfassenden Gesammtplan aufgenommen hat, fand nur 380 mètres für die ganze Breite des Flusses. Dieser Umstand ward von dem ersten Eroberer dieses Landes, Sesuatesen III., benutzt, auf beiden Seiten die Erdhöhen mit grofsartigen Festungswerken zu umgeben, welche den Flufs vollkommen beherrschten, deren nähere Beschreibung ich aber hier übergehe. Sein unmittelbarer Nachfolger, Amenemha III., der Möris der Griechen, welcher sich vorzüglich viel mit der Regulirung der für sein Land so äufserst wichtigen Bewässerung beschäftigte, welcher die ungeheure Anlage des künstlichen, bis in die neusten Zeiten so auffallend verkannten Sees in Fayum als Wasser-Reservoir für die unteren Landschaften, mit bewunderungswürdigem Unternehmungsgeiste ausführte, und dessen Arbeiten für das Land in dieser Beziehung ohne Zweifel durch regelmäfsige Aufzeichnungen, deren Diodor erwähnt, bis in die spätesten Zeiten so bekannt und wichtig blieben, dafs nach dem Herodot die Nilhöhen aus der Zeit des Möris angegeben wurden: benutzte diese günstige Lage dieses jüngst erworbenen Passes, um die Schwellung des Nils sogleich beim Eintritt des Segen oder auch Verwüstung bringenden Stromes in sein Reich, zu messen, um durch die schnell nach unten gesendeten Nachrichten die nöthigen Mafsregeln schon vor dem Eintreffen der Fluth mit Sicherheit zu nehmen. Die höchste Höhe, zu welcher hier der Flufs im Jahre stieg, ward dann auf den Felsen, oder auf einem Blocke der festgefügten Unterbauten der Festung durch die Angabe des Regierungsjahres aufgezeichnet. Und so haben sich jetzt noch die Angaben der Nilhöhe aus 13 verschiedenen Jahren seiner und 5 der beiden folgenden Regierungen, auf welche zugleich dadurch unerwartetes Licht geworfen wird, erhalten. Die Inschriften sind alle gleich, kurz und einfach: „*Ra en Hapi en renpe . . .*" „Mund oder Pforte des Nil im Jahre . . ." folgt das Rechnungsjahr und der Name des regierenden Königs. Dabei wird öfters die obere der beiden einfassenden Horizontallinien noch besonders als die eigentliche Höhenlinie des Wassers dadurch angedeutet, dafs sie mit

vieler Sorgfalt mitten durch das heraufgerückte Anfangszeichen des Mundes durchgezogen ist.



Das Merkwürdigste der ganzen Sache ist aber, dafs sich aus den Messungen, die ich selbst mit möglichster Genauigkeit an den glühend heifsen Felswänden angestellt habe, unmittelbar das eben so unerwartete als sichere Faktum ergiebt, dafs im 30. Jahr des Königs Möris der Nil 8 mètres d. i. an 25 Fufs höher stieg, als jetzt in den wasserreichsten Jahren, und dafs selbst die niedrigsten aller Angaben, die auf der Westseite und unterhalb der Katarakte sich findet, doch noch immer 3 m. oder 9 Fufs über der jetzigen höchsten Schwelle, und 12 Fufs über der Höhe mittelmäfsiger Jahre angezeigt ist. Ich denke über diese auffallende Erscheinung, welche ohne Zweifel mit dem jetzt durch ganz Nubien über den höchsten Wasserstand um 6 bis 12 Fufs erhabenen und daher nur durch Schöpfräder zu bewässernden Thalboden zusammenhängt, in Verbindung mit einigen andern darauf Bezug habenden Beobachtungen noch einiges Nähere an Hrn. Prof. Ehrenberg zu schreiben.

Unter den Pharaonen der 18. Dynastie wurden auf beiden Burgen Tempel erbaut, in Semne von Tatmes III., dem Tetan und dem Könige Sesuatesen III., in Kumme von Tatmes II., Tatmes III. und Amenophis II., dem Gotte der Katarakten Chnumis. Hier im Tempel von Kumme wurde mir zuerst ein merkwürdiges, früher unbekanntes Faktum deutlich, dessen Spuren ich schon früher gefunden, aber nicht erkannt hatte. Es ist bekannt, dafs von den Schildern Amenophis III. das erste fast ohne Ausnahme auf allen Monumenten zerstört oder verändert gefunden wird. Wilkinson (Manners et Cust. Vol. I. p. 57) erfand eine sehr künstliche Erklärung dieser Erscheinung, indem er eine frühere Doppelregierung zweier Brüder voraussetzte, und die Namensänderung nach der Auswanderung des älteren, den er für den Danaus der Griechen hält, geschehen liefs. Von Anderen ist mir keine Erklärung dieser allgemeinen und auffallenden Namensänderung bekannt. Es war mir aber schon in Theben, bei aufmerksamer Untersuchung der Monumente dieses Königs, deut-

lich geworden, dafs der Name *Amenatep* des zweiten Schildes überall nicht ein ganz neu aufgesetzter, sondern ein wiederhergestellter Name war. Am deutlichsten stellte sich das ganze Verhältnifs in Soleb heraus, wo mir kein Zweifel mehr blieb, dafs das Familienschild des Königs ursprünglich den Namen *Amenatep* enthalten, dieser dann in *Ranebma* verändert d. h. der Thronname wiederholt wurde, endlich aber der frühere Name *Amenatep* wieder hergestellt wurde. Es sind deutliche Beispiele aus der Zeit vor, während und nach dieser Periode vorhanden. Auf der Insel Saï zeigte sich das erste Beispiel, dafs auch der Familien-Name Amenophis II. über dem wiederholten Thronnamen desselben Königs daraufgeschnitten worden war; und in Kumme fand ich ganz dieselben Phasen der Namensveränderung, durch unzweifelhafte Beispiele zu belegen, bei diesem Könige, die ich früher nur bei seinem zweiten Nachfolger, Amenophis III., gefunden hatte; der ursprüngliche Name *Amenatep* war in *Ranateru,* den Thronnamen, verwandelt, dann aber wieder hergestellt worden. Dafs diese auffallende Erscheinung zunächst keine dynastischen, sondern nur theologische Gründe hatte, geht daraus hervor, dafs auf allen Denkmälern jener Zeit auch der Name und selbst die ganze Figur des Gottes Ammon, so oft sie nur erschien, vertilgt oder verändert und erst später wieder hergestellt wurde; und nur weil der Name des Ammon in den Namen jener beiden Könige vorkam, wurde der ganze Name dieser beiden Könige verworfen und verändert. Dasselbe geschah mit dem Namen des gleichzeitigen Gegenkönigs Amenanchtu, in welchem gleichfalls, wenn er nicht ganz ausgemeifselt ist, wenigstens das Wort *Amen* vertilgt ist. Die theologische Verfolgung des vorzugsweise Aethiopischen Gottes Ammon hatte wahrscheinlich ihren Grund in den damaligen, oben bewährten, historischen Verhältnissen, deren weitere Verfolgung hier aber nicht am Platze ist. Das Auffallendste ist jedenfalls die Wiederholung derselben Verfolgung eines Gottes und derselben Reaktion unter zwei verschiedenen Königen.

Abu Simbel, welches durch französische Aussprache, ursprünglich englischer, ungenauer Orthographie, jetzt fast allgemein unter dem hier zu Lande unverstandenen Namen Ihsambúl bekannt ist, heifst eigentlich „Korn-Vater" von *simbel* die Korn-

ähre; weil den Vorüberschiffenden dort ein Mann aufzufallen pflegte, welcher in einer unzugänglichen, steil über dem Flusse schwebenden Felsen-Grotte, wie ein Wache haltender Tempelhüter sitzend ausgehauen ist, und ihnen ein Korn-Mafs vor sich zu halten schien, an die beneidenswerthen Zeiten erinnernd, wo die Priester dieser wunderbaren Felsentempel wohl gröfsern Reichthum an Feld und Vieh den jetzt versandeten und verarmten Ufern, die uns kaum mit den nöthigsten Lebensmitteln versorgen konnten, abzugewinnen wufsten. Wir hielten uns diesmal länger hier auf, und fanden noch manches nachzulesen, obgleich die französisch-toskanische Expedition hier schon viel gethan hatte. Champollion nennt den kleineren nördlichen Tempel einen Hathor-Tempel, weil diese Göttin, mit welcher sich die Königinnen am liebsten zu identifisiren pflegten, eine Hauptfigur im Tempel ist. Er hatte die schwer leserliche Inschrift der Decke übersehen, welche sagt, dafs der Tempel von Ramses dem Grofsen seiner geliebten Gemahlin Nefru Ari mi Mut geweiht worden war, wie er den grofsen Tempel eigentlich sich selbst zu Ehren und sich gleichsam nur unter dem Namen seines göttlichen Vaters und Schutz-Patrons Ra leicht verbergend, erbaute. Ein anderes Beispiel eines Tempels, welcher einer Königin von ihrem Gemahl geweiht war, hatten wir schon in Sedeïnga gefunden; der dortige, in malerisch aufgethürmten Ruinen liegende Tempel war von Amenophis III. seiner Gemahlin Tii geweiht. Ramses wurde in ganz Nubien besonders hoch verehrt, und erscheint hier in den Haupttempeln zu Abu Simbel, Derr, Sebúa und G'erf Hussèn überall als contemplarischer Gott von sich selbst angebetet. Auch darin hatte er schon in Amenophis III. seinen Vorgänger gefunden, der sich vergöttert in Soleb selbst anbetet. Als vergötterte Könige pflegen sie dann den Mond-Diskus auf dem Kopfe zu tragen, wodurch sie mit Chensu, dem Sohne des Götterfürsten Amen-Ra und der Mut identificirt werden. Als Sprofs dieses höchsten, in Nubien auch widderköpfig erscheinenden Gottes, pflegte er dann auch das Ammonshorn und das Ohr zu tragen, ganz wie es von Alexander dem Grofsen bekannt ist, welcher hierin nur dem Grofsen Ramses nachahmte, und seinerseits wieder die verschollene Sitte auf die Römischen Kaiser vererbte, welche wenigstens auf den Nubischen

Denkmälern sich selbst oder vielmehr ihren Schutzgott oder Genius anbeten. Die Vergötterung in diesem Sinne scheint überhaupt Aethiopische Sitte gewesen zu sein, daher sie auch nach Diodor von ihnen zu den Aegyptern gekommen sein soll. Auch begreift sich die so viel höhere Verehrung der Könige, wie sie in Nubien, in Vergleich mit Aegypten durchgängig gefunden wird, bei Königen eines den Landesbewohnern fremden und schon durch die Raçe über sie gestellten Stammes. Sie gab sogar Veranlassung zu einer ganzen Masse kleinerer interessanten Monumente, die sich vorzugsweise in Nubien finden, nämlich zu den Felsgrotten, welche von jedem neuen Nubischen Statthalter (der als solcher den Titel „Prinz von Kusch" erhielt, ohne jedoch wirklicher Prinz zu sein) seinem Könige an verschiedenen Orten ausgehauen und wie kleine Tempelchen geweiht wurden; eine Klasse, die bisher noch nicht erkannt worden war, und sich zunächst als eine Erweiterung der zahlreichen Proskynemen, welche gewöhnlich in Form von einfachen Stelen, in gleicher Absicht in die Felsen eingehauen wurden, darstellt.

Endlich zeichnet sich Unter-Nubien noch in der Kaiserzeit durch eine Anzahl neuer Götterfiguren aus, welche hauptsächlich dem Osiris-Kreise angehören, und von denen ich nur den Merul von Kalabs'e erwähnen will, welcher in den hieroglyphischen Inschriften Sohn des Osiris und der Isis heifst, als eine Art Zwillingsbruder des Horus erscheint, und dessen Berühmtheit durch die unzähligen Proskynemen bezeugt wird, welche ihm von Aegyptern, Griechen und Römern, doch fast nur in Römischer Zeit an den freien Stellen der Wände angeschrieben wurde. Auffallend ist hier nur die in der ursprünglichen hieroglyphischen Orthographie gar keinen Anhalt habende Verdrehung des Namens Merul zu Mandulis, die in allen Griechischen Inschriften aufgenommen ist, und endlich durch diese Fremden so sehr zu Ansehn gelangte, dafs ich selbst in den hieroglyphischen Inschriften, freilich nur in den allerspätesten mit Barberismen angefüllten, auch einmal wenigstens den Namen des Gottes Mentul statt Merul geschrieben gefunden habe. Öfter noch heifst er in diesen spätesten hieroglyphischen Inschriften Sohn des Horus, welches gleichfalls nur der Griechischen Auffassung entnommen ist, welche den Mandulis mit Apollo identificirte.

Ich lege Ihnen, Hr. Geh. Rath, hier noch als Kuriosität eine späte griechische, aber wunderliche und mir wenigstens nur in einzelnen Worten und Phrasen verständliche Inschrift bei, die ich auf der äufseren Hinterwand der Cella des Tempels von Kalabs'e unter einem grofsen davorgefallenen Blocke entdeckt habe. Man fühlt sich um so mehr versucht, ihre schwierige Erklärung immer von neuem zu versuchen, da alle Buchstaben bis auf wenige am Ende, so schön deutlich, grofs und reinlich in den Stein gegraben sind, dafs nirgends ein Zweifel über die Lesarten sein kann, und ein Papierabdruck kaum nöthig schien.

Ich schliefse mit der Nachricht, dafs ich endlich auch den wahren Diodorischen Kanon der Proportionen des menschlichen Körpers, genau zu $21\frac{1}{4}$ Theilen von der Sole bis zur Stirnhöhe wieder aufgefunden habe, und zwar immer auf Monumenten aus der Römischen Kaiserzeit, daher wir ihn den 4ten oder Römischen Kanon nennen können, zum Unterschiede von dem Kanon des Alt-Aegyptischen Reichs, welcher in 6 gröfseren und mehreren Unterabtheilungen bestand, von dem 2ten des Neu-Aegyptischen Reichs, der sich aus jenem entwickelte und aus 18 gleichen Theilen bestand, und dem 3ten Griechischen, welcher auf einer Eintheilung in $22\frac{1}{4}$ Theile bestand. Diesen Römischen Kanon fand ich zuerst in Kalabs'e unter halbfertigen Skulpturen des Kaiser Augustus, dann ebendaselbst im ersten Vorhofe bei noch spätern Darstellungen ohne Königsschilder; endlich mit genau derselben Eintheilung hier auf der Insel Philae auf Wänden mit Darstellungen aus der Zeit des Kaisers Antoninus. Überall sind die Quadrate der ersten Zeichnung noch sehr vollständig erhalten; sie fangen von unten an, und das zugegebene Viertel geht von der Nasenwurzel bis zur Stirnhöhe. Die vor Augen liegende Zeichnung der Quadrate überhebt jeder Nachmessung, die auch nie zu eben so richtigen Resultaten hätte führen können, weil häufig die Entfernung der Quadratlinien selbst etwas vom strengen Maafse abweicht, und beseitigt zugleich alle Zweifel, ob der Ptolemäische Kanon zu Ombos etwa derselbe Kanon sein sollte; es ist ein anderer, und beweist nur, dafs man in jenen Zeiten des Verfalls der Aegyptischen Kunst und des Einflusses der unverstandenen Griechischen und Römischen Kunst, die Ansichten über die richtigste und passendste

Eintheilung öfter änderte als früher. Diodor notirte sich auf seiner Reise den Kanon, wie er so eben als Ausdruck des neuesten Kunst-Geschmacks in Aufnahme gekommen war.

Mit dem Wiedereintritt in Aegypten beginnt für unsre Reise wieder eine neue, die dritte und letzte Phase. Wir hatten die Übersicht des ganzen Nilthales allerdings in Wadi Halfa beschlossen, aber der Charakter des Landes und seiner Bewohner, wie auch der Monumente, wird erst von hier aus wieder ein anderer. Die grofse Armuth des Nubischen Landes und die Entfernung der Aegyptischen Hülfsquellen liefs manches Reisebedürfnifs endlich lauter werden; unsere Vorräthe an Reis, Linsen, Zucker, Lichtern u. s. w. waren erschöpft; schon lange hatten wir kein frisches Brod mehr gegessen und uns mit Bisquit behelfen müssen; die Autoritäten selbst liefsen uns zuweilen im Stiche, weil sie nicht schaffen konnten, was nicht vorhanden war. Von jetzt an wird unsre Reise in mancher Beziehung wieder erleichtert; wir sind wieder bei den Fleischtöpfen Aegyptens angekommen und glauben der civilisirten Welt wieder um ein gutes Stück näher gekommen zu sein. Zwar wird dies zugleich Ursache, dafs wir von hier aus einen treuen Freund und Begleiter, Hrn. Abeken, dessen freundlicher und einsichtiger Theilnahme ich und wir alle viel Genufs und Förderung unsrer Zwecke verdanken, entbehren sollen, da er uns nach Theben vorauseilen, uns dort nochmals erwarten und dann in Cairo bis zu unsrer Rückkehr einige Monate zu besondern Studien verweilen will; doch fühlen wir Alle, wie viel Ursache wir haben, Gott dankbar zu sein, dafs wir bis hierher gesund und ohne Fährde mit reichen Schätzen an Erfahrung und wissenschaftlichem Material wieder zurückgekehrt sind. Ἀπὸ γὰρ τῆς Τρωγλοδύτιδος καὶ τῶν ἐσχάτων τῆς Αἰθιοπίας μερῶν, ἐντὸς σταδίων πεντακισχιλίων καὶ πεντακοσίων, οὔτε πλεῦσαι διὰ τοῦ ποταμοῦ ἐφέδιον, οὔτε πεζῇ πορευθῆναι, μὴ τυχόντα βασιλικῆς ἢ παντελῶς μεγάλης τινος χορηγίας (Diodor), das ist zu deutsch: „Denn vom Lande Habesch „und von den äufsersten Enden Aethiopiens, auf eine Strecke „von 300 Deutschen Postmeilen, ist es weder leicht zu Barke „zu fahren, noch zu Kameel zu reisen für einen, dem es nicht „etwa zu Theil wird, von einem Könige gesendet zu sein und „mit einer grofsen wohlausgerüsteten Expedition zu reisen."

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Ferdinando de Luca, *al terzo confesso de' Dotti italiani in Firenze nel Sett. del* 1841 *Memoria.* Napoli 1841. 8.

———, *nuovi Elementi di Geografia. Quinto Periodo di Geografia antica.* 3a Ediz. Napoli 1843. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Neapel d. 15. Sept. d. J.

Kunstblatt. 1844. No. 83. 84. Stuttg. u Tüb. 4.

Manuel J. Johnson, *astronomical observations made at the Radcliffe Observatory, Oxford, in the year* 1842. Vol. 3. Oxford 1844. 8.

Giuseppe Pomba, *sul desiderio di una fiera libraria in Italia etc.* Torino 1844. 8.

11. November. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Meineke las über griechische Inschriften.

14. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Eichhorn las über den Chur-Verein.

Hr. Ehrenberg las einen Nachtrag zu seiner Mittheilung im October über den Einfluſs der mikroskopischen Organismen auf vulkanische Gebilde.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Gelehrte Denkschriften der Kaiserlichen Universität zu Kasan. Jahrg. 1843, Heft 2. 3. Kasan 1843. 8. (In Russischer Sprache).

mit einem Begleitungsschreiben derselben vom 25. Aug. d. J.

Annales des Mines. 4. *Série.* Tome V. Livr. 2. de 1844. Paris. 8.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 1844. Octobre. Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 519. Altona 1844. 4.

Kunstblatt. 1844. No. 85. 86. Stuttg. u. Tüb. 4.

Nieuwe Verhandelingen der eerste Klasse van het Koninklijk-Nederlandsche Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en schoone Kunsten te Amsterdam. Deel 10. Amsterd. 1844. 4.

Het Instituut, of Verslagen en Mededeelingen uitgegeven door

de vier Klassen van het Koninklijk-Nederlandsche Instituut van Wetenschappen etc. over den Jare 1843. No. 4. en over den Jare 1844. No. 1. 2. Amsterd. 1844. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des beständigen Sekretars der ersten Klasse des Königl. Niederländischen Instituts, Herrn Vrolik, d. d. Amsterdam d. 31. März d. J.

Hierauf kam eine Cabinets-Ordre Sr. Majestät des Königs vom 9. Nov. d. J. zum Vortrag, womit Allerhöchstdieselben den übersandten Jahrgang 1842 der Abhandlungen und den Monatsbericht der Akademie vom Juli 1843 bis Juni 1844 anzunehmen geruhen.

Auf Antrag des Hrn. v. d. Hagen bewilligte die Akademie der deutschen Gesellschaft zu Berlin ein Exemplar der historisch-philologischen Abtheilung ihrer Schriften vom Jahre 1822 an, so weit sie noch hinreichend vorräthig waren.

Auf Antrag des Hrn. Pertz bewilligte die Akademie ein Exemplar der von ihr 1776 herausgegebenen astronomischen Tafeln für die Königl. Universitäts-Bibliothek.

21. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ranke las über die Versammlung der französischen Notabeln im Jahre 1787.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

J. E. Wikström, *Års-Berättelse om botaniske Arbeten och Uptäckter för År* 1838. Till Kongl. Vetenskaps-Academiens afgifven d. 31 Mars 1839. Stockholm 1842. 8.

Kongl. Vetenskaps-Academiens Handlingar för År 1842. ibid. 1843. 8.

Årsberättelse om Zoologiens Framsteg under Åren 1840-1842. Delen 3. (*Crustacea. Vermes Linn.*) af S. Lovén. ib. 1844. 8.

J. Berzelius, *Årsberättelse om Framstegen i Kemi och Mineralogi*, afgifven d. 31 Mars 1844. ib. eod. 8.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar Årg. I. 1844. No. 1-7. ib. 8.

Hans Järta, *Tal*, d. 31 Mars 1839. ib. 1843. 8.

Frih. C. G. von Brinkman, *Tal*, d. 31 Mars 1843. ib. eod. 8.

Graf M. Björnstjerna, *die Theogonie, Philosophie u. Kosmogonie der Hindus.* Aus dem Schwed. übers. m. Anm. v. J. R. ib. eod. 8.

Neues Jahrbuch der Berlinischen Gesellschaft für deutsche Sprache und Alterthumskunde, herausgegeb. durch Friedr. Heinr. v. d. Hagen. Bd. 6. Berl. 1844. 8.

F. O. Scortegagna, *Notizie sulle Ossa fossili degli animali mammiferi rinvenute sepolte nel monte Zoppega.* Vicenza 1844. 4.

Ambrog. Fusinieri, *Memorie sperimentali di Mecanica molecolare e di una forza repulsiva novamente scoperta nella materia attenuata.* Padova 1844. 4.

E. Gerhard, *archaeologische Zeitung.* Liefr. 7. No. 19–21. Juli–Sept. 1844. Berlin. 4.

Revue archéologique. Livr. 7. 15 Oct. Paris 1844. 8.

A. L. Crelle, *Journal für die reine u. angewandte Mathematik.* Bd. 28, Heft 3. Berlin 1844. 4. 3 Exempl.

Kunstblatt 1844. No. 87. 88. Stuttg. u. Tüb. 4.

Ferner kamen zum Vortrag:

1. Ein Schreiben des Herrn Staats-Ministers Eichhorn Excellenz, welches der Akademie für den Empfang der Abhandlungen vom Jahre 1842 und des Monatsberichtes vom Juli 1843 bis Juni 1844 dankt.
2. Ein Danksagungsschreiben des Directors der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig vom 16. November und
3. ein Danksagungsschreiben der *Geological Society of London* vom 7. Nov. für die übersandten Schriften.
4. Ein Schreiben des Hrn. Prof. Massmann vom 20. November, womit derselbe eine Ergänzung seines Libellus über die römischen Wachstafeln überreicht.

25. November. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Hagen las über die Vergleichung der Wasserstände an der Preufsischen Ostseeküste.

28. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Schelling las über die Bedeutung des römischen Janus.

Hr. Ehrenberg machte der Akademie Mittheilung von Berichten, welche Hr. Dr. Herrmann Karsten aus San Esteban in Venezuela über verschiedene naturhistorische Gegenstände eingesendet.

An eingegangenen Schriften sind vorgelegt worden:

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1843. No. 4. Ann. 1844. No. 1. 2. Moscou 1843. 44. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1844. 2. Semestre. Tome 19. No. 19. 4. Nov. Paris. 4.

Collection orientale, Manuscrits inédits de la Bibliothèque royale traduits et publiés par Ordre du Roi. — Le Bhágavata Puráṇa, ou Histoire poétique de Krischna, traduit et publ. par Eugène Burnouf. Tome 2. Paris 1844. fol.

Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Classe der Königl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd. 4, Abth. 1. in der Reihe der Denkschriften der 19. Bd. München 1844. 4.

Abhandlungen der historischen Classe der Königl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd. 4, Abth. 1. in der Reihe der Denkschriften der 20. Bd. ib. eod. 4.

Abhandlungen der philosophisch-philologischen Classe der Königl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd. 4, Abth. 1. in der Reihe der Denkschriften der 21. Bd. ib. eod. 4.

Bulletin der Königl. Akademie der Wissensch. 1843. No. 56 - 64. München d. 31 Aug. — 30 Dec. 1843. 1844: No. 1 - 50. Jan. — 14 Sept. 4.

Almanach der Königl. bayerischen Akademie der Wissensch. für das Jahr 1844. 8.

Karl Schafhäutl, *die Geologie in ihrem Verhältnisse zu den übrigen Naturwissenschaften.* Festrede für die Feier des Ludwigstages am 25 Aug. 1843, gelesen in der öffentl. Sitzung der Königl. Akad. der Wissensch. zu München. ib. 1843. 4.

Friedr. Windischmann, *der Fortschritt der Sprachenkunde u. ihre gegenwärtige Aufgabe.* Festrede zur Feier des Ludwigstages, gelesen in der öffentl. Sitzung der Königl. Akad. der Wissensch. zu München am 24 Aug. 1844. ib. 1844. 4.

E. Plantamour, *Résultats des observations magnétiques faites à Genève dans les années* 1842 *et* 1843. Genève. 1844. 4.

———, *Observations astronomiques faites à l'Observatoire de Genève dans l'année* 1843. 3. Serie. ib. eod. 4.

Ferd. de Luca, *Instituzioni elementari di Geografia naturale, topografica etc. ordinata con nuovo metodo.* 3. Ediz. Napoli 1843. 8.

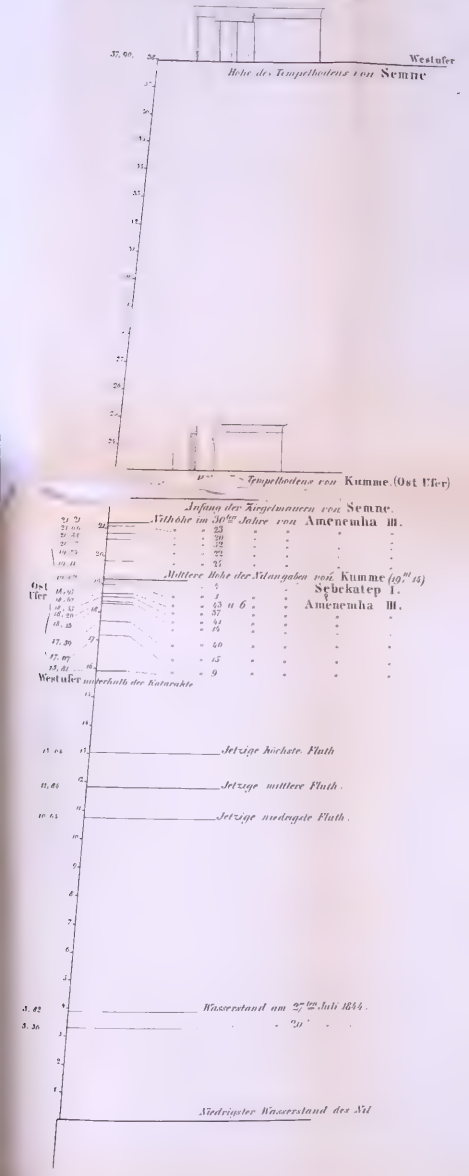
———, *Analisi a due coordinate.* ib. 1844. 8.

Aufserdem war ein Danksagungsschreiben des Sekretariats des *British Museum* zu London für Empfang der Abhandlungen von 1842 samt den Monatsberichten vom Juli 1843 bis Juni 1844 eingegangen.

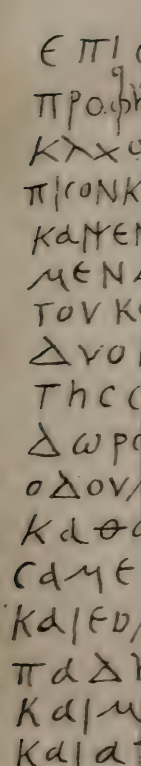
3, 62
3, 36

Angaben der Nilhöhen bei der Katarakte von Semne

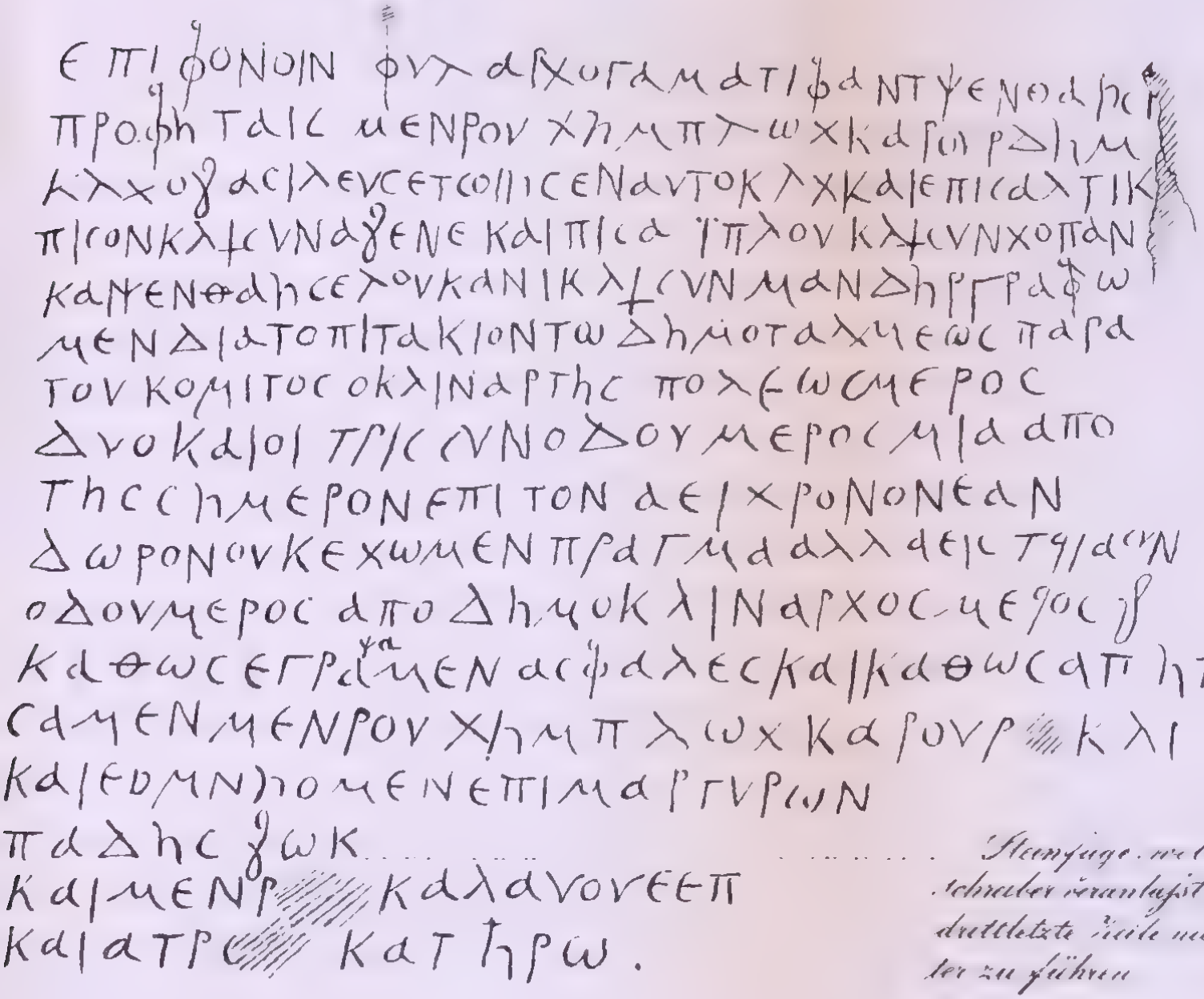
aus der Zeit des Königs Amenemha III (Möris) c. 2300 vor Christi, verglichen mit den jetzigen Nilhöhen.



2



Inschrift an der Fußseite der Hinterwand des großen Tempels von Kalabsche.



ΕΠΙ ϕΟΝΟΙΝ ϕΥΛΑΡΧΟΥΓΑΜΑΤΙϕΑΝΤΨΕΝΟΔΗΣ
ΠΡΟϕΗΤΑΙΣ ΜΕΝΡΟΥ ΧΗΜΠΛΩΧΚΑΡΟΥΡΔΙΜ
ΑΛΛΟΥϑΑΣΙΛΕΥΣΕΤΩΝΙΣΕΝΑΥΤΟΚΛΧΚΑΙΕΠΙΣΑΛΤΙΚ
ΠΙΟΝΚΛΙΣΥΝΑϑΕΝΕ ΚΑΙΠΙΣΑ ΙΠΛΟΥ ΚΛΙΣΥΝΧΟΠΑΝ
ΚΑΨΕΝΘΑΗΣΕΛΟΥΚΑΝΙΚΛΙΣΥΝ ΜΑΝΔΗΡΓΡΑϕΩ
ΜΕΝΔΙΑΤΟΠΙΤΑΚΙΟΝΤΩ ΔΗΜΟΤΑΛΜΕΩΣ ΠΑΡΑ
ΤΟΥ ΚΟΜΙΤΟΣ ΟΚΛΙΝΑΡΤΗΣ ΠΟΛΕΩΣ ΜΕΡΟΣ
ΔΥΟ ΚΑΙΟΙ ΤΡΙΣΥΝΟΔΟΥ ΜΕΡΟΣ Μ Α ΑΠΟ
ΤΗΣ ΣΗΜΕΡΟΝ ΕΠΙ ΤΟΝ ΑΕΙ ΧΡΟΝΟΝ ΕΑΝ
ΔΩΡΟΝΟΥ ΚΕΧΩΜΕΝ ΠΡΑΓΜΑ ΑΛΛΑ ΕΙΣ ΤΡΙΑΚΑΝ
ΟΔΟΥ ΜΕΡΟΣ ΑΠΟ ΔΗΜΟΚΛΙΝΑΡΧΟΣ ΜΕϑΟΣ ββ
ΚΑϑΩΣ ΕΓΡΑΜΜΕΝ ΑΣϕΑΛΕΣ ΚΑΙ ΚΑϑΩΣ ΑΠΗΤΗ
ΣΑΜΕΝ ΜΕΝΡΟΥ ΧΗΜΠΛΩΧ ΚΑΡΟΥΡ ΚΛΙ
ΚΑΙ ΕΥΜΝΗΜΟΝΕΥΟΜΕΝ ΕΠΙ ΜΑΡΤΥΡΩΝ
ΠΑΔΗΣ ϑΩΚ . . . . . .
ΚΑΙ ΜΕΝΡ ΚΑΛΑΥΟΥΕΕΠ
ΚΑΙ ΑΤΡ ΚΑΤΗΡΩ.

Steinfuge, welche den Schreiber veranlaßt hat, die drittletzte Zeile nicht weiter zu führen

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat December 1844.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Ehrenberg.

5. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. J. Grimm hielt einen Vortrag, überschrieben: italienische und skandinavische Eindrücke.

Hr. Müller trug hierauf eine zoologisch-anatomische Mittheilung vom Hrn. Dr. Peters über einen dem *Lepidosiren annectens* verwandten, mit Lungen und Kiemen zugleich versehenen Fisch aus den Sümpfen von Quellimane vor.

Dieses Thier, welches während der trocknen Jahreszeit in der Erde in einer Hülle von Blättern lebt, gleicht in seiner äufsern und innern Organisation bis auf mehrere sogleich anzuführende Puncte so völlig dem *Lepidosiren annectens*, dafs Hr. Peters geneigt ist, beide Thiere für identisch zu halten und die Unterschiede des *Lepidosiren annectens* auf Rechnung einer noch unvollständigen Kenntnifs des letztern zu bringen. Die Zusammensetzung des Schädels, der Wirbelsäule, die kiementragenden und kiemenlosen Kiemenbogen, die Lungen, der Darmkanal, die Geschlechtsorgane, das Hirn, das Herz, die äufsere Form, die Schuppen, die Zähne verhalten sich ganz wie beim *Lepidosiren annectens*. Abweichend von dem, was wir bisher von letzterem erfahren, sind die Brust- und Bauchflossen, die Lippenknorpel, die durchbohrenden Naslöcher und die Existenz äufserer Kiemenfäden.

Die Brust- und Bauchflossen bestehen nicht blofs aus einem einzigen articulirten Glied oder Strahl, sondern aufser diesem aus Knorpelstrahlen, welche von dem unteren Rande des Stammgliedes oder Hauptstrahls der Flosse ausgehen, und an welche sich noch feinere Knorpelfäden anlegen. Diese Strahlen sind keine Fortsätze des Stammgliedes der Flosse, sondern sind daran befestigt; die Länge der Strahlen nimmt gegen das Ende des Stammgliedes oder Hauptstrahls der Flosse bis zum unmerklichen ab, die Enden der Strahlen stehen nicht frei über die Haut hervor, sondern die ganze Flosse ist von einer Fortsetzung der Haut, welche das Stammglied der Flosse bedeckt, überzogen. An den Brustflossen ist die Fahne der Flosse so lang als der Kiel selbst. An den Bauchflossen ist $\frac{1}{3}$ der Länge des Kiels an der Basis von Flosse frei; diese beginnt dann sehr niedrig und bleibt auch viel niedriger als an der Brustflosse. An letzterer hat die Fahne der Flosse aufser dem Kiel an ihrem breitesten Theil eine Breite von 3 Linien. Diese Art Flossenbildung, dafs die Strahlen seitlich von einem Hauptstrahl abfallen, ist ganz eigenthümlich, und man kennt unter den Fischen kein anderes Beispiel davon, als an der Rückenflosse der *Polypterus*.

Die Naslöcher sind doppelt, und das hintere liegt an der Gaumenseite der Oberlippe, wie bei *Lepidosiren paradoxa*, deren Lippenknorpel in gleicher Weise vorhanden sind.

Äufsere Kiemenfäden sind drei hinter dem Kiemenloch über der Brustflosse; sie sind unverästelt und sehen daher Tentakeln ähnlich; sie stehen dicht neben einander, der eine über dem andern. Zwei sind von gleicher Länge, nämlich 4 Linien lang; der dritte steht zu unterst und ist viel kürzer. Sie sind nicht blofs an jungen, sondern bei allen Exemplaren, auch den ausgewachsenen von 2 Fufs Länge, vorhanden.

Diese etwas platten, am Ende zugespitzten Fäden bestehen an der Vorderseite aus einer Fortsetzung der äufseren Haut des Thiers, die Hinterseite ist zur feinern federförmigen Vertheilung der Blutgefäfse bestimmt. In der Mittellinie der Hinterseite ist auch diese Oberfläche glatt, die Seitenfelder der Hinterseite haben ein weiches, sammetartiges, farbloses Ansehn, und mit der Loupe bemerkt man dicht stehende kleine zottige Verlängerungen, in welchen sich die Kiemenarterien und

Kiemenvenen verbreiten. Diese Gefäfse sind Verlängerungen von den Gefäfsen der innern Kiemen, man findet sie an der hintern Seite der Kiemenhöhle zwischen den oberen Enden der Kiemenbogen und den äufsern Kiemen unter der die Kiemenhöhle auskleidenden Haut. Es sind ihrer fünf, drei Arterien und zwei Venen. Von den Arterien entspringt die eine aus dem zweiten Aortenbogen, die beiden andern sind die Fortsetzung der Enden der Kiemenarterien, der ersten und mittleren von den drei hintern innern Kiemen. Die beiden andern Gefäfse, welche das Blut von den äufsern Kiemenfäden zurückführen, münden in die Kiemenvenen der ersten und zweiten der drei hinteren inneren Kiemen, nachdem diese das obere Ende ihrer Kiemenbogen verlassen haben. Die vorderste Kieme, welche über ihrem Kiemenbogen, an der vordern Wand der Kiemenhöhle sitzt und durch eine Spalte von dem ersten der beiden kiemenlosen Kiemenbogen getrennt ist, ist eine wahre respiratorische Kieme und also der überzähligen respiratorischen Kieme der Knorpelfische, nicht der Pseudobranchie anderer Fische zu vergleichen. Sie erhält einen Ast der Kiemenarterie und giebt oben eine Kiemenvene, die sich als *carotis anterior* verhält. Merkwürdig ist aber, dafs die Kiemenarterie der vordersten Kieme, obgleich sie wie die anderen Kiemenarterien entspringt, doch ehe sie in die Kieme tritt, einen Ast zur Ernährung des Körpers abgiebt, der sich nämlich an der Unterseite des vordersten Theils des Kopfs, in der Haut und den hier liegenden Muskeln verbreitet; eine Thatsache, welche in der Ichthyologie vereinzelt dasteht und nur daraus zu erklären ist, dafs die Kiemenarterie vom Herzen nicht blofs dunkelrothes, sondern zum Theil auch hellrothes Blut bringt, welches dem Herzen von den Lungen aus zugeführt worden. Der Vorhof des Herzens ist einfach. Die Milz der Lepidosiren war bis jetzt vermifst worden. Sie ist grofs und liegt hinter dem Magen und Anfang des Darms, unter dem Peritoneal-Überzug des *tractus intestinalis*. Sie ist vom schwarzen Pigment zu unterscheiden, welches noch weiter unter dem Peritoneal-Überzug des Darms eine reichliche Lage bildet. Der einseitige After liegt nicht immer auf derselben Seite, sondern bei einigen Individuen links, bei andern rechts. Die der Akademie vorgelegten Abbildungen

erläutern aufser den hier ausgezogenen Verhältnissen auch die Zusammensetzung des Schädels. Die in Quellimane gesammelten Exemplare des Thiers sind bereits hier angelangt.

Wenn *Lepidosiren annectens* und der Fisch von Quellimane in der Gattung verschieden sein sollten, was nicht eben wahrscheinlich ist, so schlägt Hr. Peters für den letztern den Namen *Rhinocryptis amphibia* vor. Ein Umstand, der sehr für die Identität spricht und es wahrscheinlich macht, dafs man *Lepidosiren annectens* noch nicht vollständig kennt, ist, dafs diese nach einer neuern Bemerkung von Jardine in den *Annals of nat. hist.* VII. 24. auch Fäden über der Brustflosse hat, welche indessen von Jardine verkannt und für accessorische Flossenstrahlen gehalten worden sind.

Zunächst wird jetzt *Lepidosiren annectens* nachzusehen sein, ob die beim Fisch von Quellimane gegenwärtigen knorpligen Flossenstrahlen vorhanden sind. Dann frägt sich, ob diese und die äufseren Kiemenfäden auch bei *Lepidosiren paradoxa* vorkommen. Davon wird es abhängen, ob die afrikanischen Fische, wenn unter sich in der Gattung identisch, von dem amerikanischen *Lepidosiren* in der Gattung verschieden sind, und ob der von Owen früher für *Lepidosiren annectens* gewählte, dann aufgegebene Gattungsname *Protopterus* herzustellen ist oder nicht.

Hr. Ehrenberg theilte folgende vorläufige Nachrichten mit:

1. Dafs der Pläner-Kalk in Sachsen, Böhmen und Schlesien ein — in den zwei artesischen Brunnen zu Dresden, wie die Kreide in England und Frankreich, bis zu nahe an 1000 Fufs Mächtigkeit — nachweisliches Product mikroskopischer Thierformen sei, von denen wenigstens 86 Millionen in jedem Cubikzoll des Teplitzer festen und weifsgrauen Pläner-Kalks liegen und meist mehr als die Hälfte der Gewichtsmasse bilden.
2. Dafs der Phonolith von Wistershan bei Teplitz in seiner Rinde, wie der vom Hochsimmer am Rhein, ebenfalls Kieselschalen-Thierchen enthalte.
3. Dafs eine Art von Guano, welche neuerlich Herr Richard Schomburgk, als vom stillen Ocean stammend, ihm über-

geben, eine ansehnliche Mischung von mikroskopischen See-Thierchen zeige und

4. dafs auch in dem zur unteren Sekundärbildung der Erde gerechneten Steinsalze von Berchtesgaden bereits vor mehreren Jahren (1841) von ihm einzelne mikroskopische farblose Kieselschalen (*Gallionella distans?*) nachgewiesen, allein die von andern Beobachtern angegebenen rothen Monaden im rothen Steinsalze als ganz unbegründet öffentlich angezeigt (Berl. Zeit. 21. Juni 1841) und neuerlich als irrig bestätigt worden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Jahresbericht der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften über die Fortschritte der Botanik im Jahre 1838. Der Akademie übergeben am 31. März 1839 von Joh. Em. Wikström. Übersetzt und mit Zusätzen und Registern versehen von C. T. Beilschmied. Breslau 1843. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Hrn. Dr. Beilschmied in Ohlau vom 24. Nov. d. J.

Compte-rendu des Séances de la Commission royale d'histoire, ou Recueil de ses Bulletins. T. I. (4 Aout 1834 - 5 Aout 1837) 2. Ed. Bruxelles 1844. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Hrn. Baron de Reiffenberg in Brüssel vom 4. Nov. d. J.

Mémoires couronnés et Mémoires des Savants étrangers publiés par l'Académie royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles. Tome 16. 1843. Bruxelles 1844. 4.

Bulletin de l'Académie royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles. Tome 10, No. 8-12. 1843. Tome 11, No. 1-8. 1844. 8.

Annuaire de l'Académie royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles. 10. Année. Bruxelles 1844. 8.

A. Quetelet, *Annales de l'Observatoire royal de Bruxelles.* Tome 3. ib. eod. 4.

———, *Annuaire de l'Observatoire royal de Bruxelles.* 1844. 11. Année. ib. 1843. 8.

———, *Recherches statistiques.* ib. 1844. 4.

(———), *Observations des Phénomènes périodiques.* (Extr. du Tome 17. des Mémoires de l'Acad. royale de Bruxelles.) 4.

(———), *Instruction pour l'observation des Phénomènes périodiques.* 4.

Annales des Universités de Belgique. Année 1842. (1. Année) Bruxelles 1843. 8.

Vincent Gioberti, *Réponse à un article de la Revue des deux Mondes.* ib. 1844. 8.

Guillaume Tiberghien, *Essai théorique et historique sur la génération des connaissances humaines dans ses rapports avec la morale, la politique et la religion;* développement du mémoire couronné dans le concours universitaire de 1841-1842. ib. eod. 8.

J. W. Schmidt, *les Romans en prose des Cycles de la Table Ronde et de Charlemagne, inséré dans l'annuaire de Vienne* (Wiener Jahrbücher der Literatur) 1825. Traduit de l'allemand et annoté par le Baron Ferd. de Roisin. (Extr. des Mém. de la Société des Antiquaires de la Morinie) 8.

Jac. Gråberg da Hemsö, *ultimi progressi della Geografia.* Milano 1844. 8.

D. F. L. v. Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 18, Heft 1. Halle 1844. 8.

Kunstblatt. 1844. No. 89. 90. Stuttg. u. Tüb. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 520. 521. Altona 1844. 4.

Carl Ferd. Römer, *Das Rheinische Übergangsgebirge.* Eine paläontologisch-geognostische Darstellung. Hannover 1844. 4. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Berl. d. 1. Dec. d. J.

Udo Waldemar Dieterich, *Runen-Sprach-Schatz, oder Wörterbuch über die ältesten Sprachdenkmale Skandinaviens.* Stockholm u. Leipz. (1844.) 8.

9. December. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Lachmann las über die neuaufgefundenen Fabeln des Babrius.

Hierauf legte Hr. Gerhard ein an ihn gerichtetes Schreiben des Hrn. Grafen della Marmora für seine Ernennung zum Correspondenten vor.

12. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Müller las über den Bau und die Grenzen der Ganoiden und über das natürliche System der Fische.

Cuvier verglich zwar schon die *Palaeoniscus* des Zechsteins wegen ihrer Schuppen, wegen des verlängerten obern Schwanzlappens und wegen der Schindeln am Rande der Flossen den noch lebenden *Lepisosteus* und den Stören; aber die Idee, dafs diese Fische eine besondere Abtheilung des Systems bilden, war ihm fremd und seine Ansicht beschränkt sich darauf, dafs die *Palaeoniscus* und *Dipterus* entweder zu den *Lepisosteus* (unter den Knochenfischen), oder zu den Stören (unter den Knorpelfischen) gehören. Agassiz hat das Verdienst, die Übereinstimmung im Schuppenbau mit den *Lepisosteus* und *Polypterus* in allen Knochenfischen der älteren Formationen bis zur Kreide erkannt, die Ganoiden als eigene Ordnung aufgestellt und ihre fossilen Gattungen unterschieden zu haben. Die Grenzen dieser Ordnung sind aber bis jetzt unbekannt geblieben, weil man die Eigenthümlichkeiten in dem innern Bau der Ganoiden nicht kannte. Agassiz legt die Charactere der Ordnung der Ganoiden in die meist winklichen, rhomboidalen oder polygonalen, immer mit Email bedeckten Schuppen und rechnet dahin die Familien der Lepidoiden Ag., Sauroiden Ag., Pycnodonten Ag., Coelacanthen Ag., Sclerodermen Cuv., Gymnodonten Cuv., Lophobranchier Cuv., Goniodonten Ag., Siluroiden und Acipenseriden, neuerlich auch Lepidosiren. Unter diesen sind die Sclerodermen, Gymnodonten, Lophobranchier, Goniodonten und Siluroiden so völlig übereinstimmend mit den übrigen Knochenfischen gebaut, dafs der Begriff eines Ganoiden in dieser Zusammenstellung eine wesentlichere Bedeutung verliert; und da die Siluroiden nur zum Theil beschildet, meist aber nackt sind, und auch unter den übrigen Knochenfischen Schilder mit einfachen Schuppen abwechseln, wie bei den Cataphracten, so war es dermalen unmöglich zu sagen, was eigentlich ein Ganoid sei und es konnte daher die Aufnahme mancher Familien unter sie mehr oder weniger willkührlich sein. Hr. Müller hat sich die Aufgabe gestellt, die wahren Charactere der Ganoiden zu finden. Aus seinen Untersuchungen ergiebt sich:

1) Dafs die Ganoiden eine scharf geschiedene Abtheilung zwischen den eigentlichen Knochenfischen und den Selachiern bilden.
2) Dafs die Störe in der That Ganoiden;

3) dagegen die Sclerodermen, Gymnodonten, Loricarinen, Siluroiden, Lophobranchier den Ganoiden fremd sind und zu den übrigen Knochenfischen gehören.

4) Dafs es nackte und beschuppte Ganoiden giebt.

Die anatomischen Charactere der Ganoiden liegen in dem Bau des Herzens und der Blutgefäfse, der Athmungsorgane, der Geschlechtstheile und der Sinneswerkzeuge.

Eine fundamentale Differenz der Fische liegt in dem Bau des *truncus arteriosus*. Bei den eigentlichen Knochenfischen sind immer nur zwei Klappen am Ursprung des musculösen *bulbus arteriosus*. Bei den Plagiostomen und Stören fehlen diese Klappen, dagegen befinden sich innerhalb des *bulbus arteriosus* selbst 3 oder auch mehr Längsreihen von Klappen und in jeder Reihe 2 - 5 Klappen oder Ventile. Die Cyclostomen haben die zwei Klappen wie die Knochenfische, aber der musculöse Bulbus fehlt hier ganz. Bei Untersuchung der lebenden Ganoiden *Polypterus* und *Lepisosteus* fand sich, dafs sie in diesem Punkt ganz von allen Knochenfischen abweichen und im Klappenbau den Plagiostomen und Stören gleichen; sie haben sogar mehr Klappen im *truncus arteriosus* als irgend ein Knorpelfisch. *Polypterus* hat 6, nämlich 3 vollständige und 3 unvollständige Längsreihen, *Lepisosteus* 5 gleiche Längsreihen von Klappen. Bei den Plagiostomen und Stören ist das Maximum aller Klappen 15, beim *Lepisosteus* sind ihrer 40 und beim *Polypterus* gegen 50. Dieser Charakter der Ganoiden, welcher nunmehr die Störe und den *Polypterus* und *Lepisosteus* vereinigt, reicht allein hin, die Sclerodermen, Gymnodonten, Lophobranchier, Loricarinen, Siluroiden von den Ganoiden auszuschliefsen. Alle diese haben die zwei Klappen zwischen Herzkammer und Bulbus und nichts weiter, gleichwie alle ächten Gräthenfische. Auch *Lepidosiren* gehört nicht zu den Ganoiden, aber ebensowenig zu den Knochenfischen.

Eine andere Eigenthümlichkeit der Ganoiden betrifft die Athemorgane. Kein eigentlicher Knochenfisch, d. h. mit 2 Klappen am Bulbus, besitzt jemals Spritzlöcher oder eine überzählige respiratorische Kieme am Kiemendeckel, wie die Kiemendeckelkieme der Störe, aufser welcher die Störe die Pseudobranchie der Knochenfische haben (vergl. Anat. d. Myxinoiden, dritte Fort-

setzung). Bei den Ganoiden dagegen kann sowohl das Spritzloch als die Kiemendeckelkieme vorhanden sein, worin sie sich wieder den Plagiostomen nähern. Denn diese haben eine accessorische vordere Halbkieme und Spritzlöcher. Dafs sie einzelnen Gattungen fehlen, kommt auch bei einzelnen Gattungen der Ganoiden vor. *Lepisosteus* hat, wie der Stör, eine respiratorische Kiemendeckelkieme und eine Pseudobranchie zugleich, aber das Spritzloch der Störe fehlt ihm und dem *Scaphirhynchus*, welches dagegen bei *Polypterus* (ohne Kiemendeckelkieme und ohne Pseudobranchie) vorkommt. *Scaphirhynchus* hat eine Kiemendeckelkieme, aber kein Spritzloch und keine Pseudobranchie. *Spatularia*, von den Stören untrennbar, ist ein nackter Ganoid; hier fehlt die Kiemendeckelkieme, aber Spritzloch und Pseudobranchie in demselben sind vorhanden. Ähnliche Variationen in Hinsicht der Existenz der Spritzlöcher und Pseudobranchien wurden früher bei den Plagiostomen angezeigt, und es wurde nachgewiesen, dafs wo sie fehlen, sie im Fötuszustande vorhanden sind (Abhandl. d. Akad. a. d. J. 1839.) Die Arterie der Kiemendeckelkieme des *Lepisosteus* ist die Fortsetzung der Kiemenarterie, die Arterie der Pseudobranchie entspringt aus den Körperarterien, und zwar, wie gewöhnlich, aus dem *r. opercularis*.

Die Geschlechtsorgane der *Polypterus* haben nur mit denjenigen der Störe Ähnlichkeit. Bei beiden verlängert sich die Bauchhöhle in einen Trichter, der sich in den Harnleiter einsenkt. Bei den *Polypterus* vereinigt sich der Canal erst mit dem Ende des Harnleiters. Bei den Stören senkt er sich frühzeitig in denselben ein und scheint hier nur zur Zeit des Abgangs der Eier offen zu sein, denn Hr. Müller fand ihn bei mehreren alten sowohl als jungen Stören blinddarmförmig geschlossen in den Harnleiter hängend. Die mehrsten Ganoiden haben eine Spiralklappe im Darm, welche niemals bei eigentlichen Knochenfischen erscheint. Die Sehnerven kreuzen sich wie bei den Knochenfischen. Die Naslöcher sind, wie bei den Knochenfischen, doppelt.

In ihrer ganzen Organisation stehen die Ganoiden zwischen den eigentlichen Knochenfischen und den Selachiern, indem sie Charactere aus den einen und andern combiniren. Dafs sie sich auffallend den Sauriern annähern oder den Übergang dazu bil-

den sollen, läfst sich nicht behaupten. Wenn man nur diejenigen Charactere, welche absolut sind und niemals fehlen, in eine Definition zusammenfafst, so sind die Ganoiden kurz die Fische mit vielfachen Klappen des Bulbus, mit freien Kiemen und Kiemendeckel und mit abdominalen Bauchflossen. In diese Definition kann die Beschuppung, wovon die Untersuchung ausging, nicht aufgenommen werden. Die lebenden Ganoiden theilen sich also:

I. HOLOSTEI.

Familie 1. LEPIDOSTEINI. Gattungen *Lepisosteus.*

2. POLYPTERINI. Gattungen *Polypterus.*

II. CHONDROSTEI.

Familie 3. ACIPENSERINI. Gattungen *Acipenser, Scaphirhynchus.*

4. SPATULARIAE. Gattungen *Polyodon* Lacep. und *Planirostra* Raff.

Die *Lepisosteus* und *Polypterus* haben nur die allgemeinen Charactere der Ganoiden mit einander gemein, sonst sind sie in ihrer Anatomie so gänzlich verschieden, dafs sie nicht in einer Familie vereinigt bleiben können. Dagegen ist die Trennung der *Lepidoidei* und *Sauroidei* Ag. künstlich.

Es wird dann ein Unterschied in den *fulcra* der vorderen Flossenränder hervorgehoben. Bei heterocerken Ganoiden trägt der obere Rand des grofsen Schwanzlappens unpaarige *fulcra*, wie bei den Stören, den *Palaeoniscus* und *Acrolepis*; der untere Rand des untern Lappens hat, wenn er *fulcra* trägt, wie bei *Palaeoniscus* und *Acrolepis*, doppelte Reihen. Eine Abtheilung der Ganoiden hat am obern und untern Rand der Schwanzflosse nur unpaarige *fulcra*, so die Gattungen *Tetragonolepis, Glyptolepis, Pholidophorus*; andere theils von knöcherner, theils von theilweise knorpeliger Wirbelsäule haben zwei Reihen von *fulcra* an denjenigen Flossen, die mit *fulcra* versehen sind; unter die ersteren gehören die *Lepisosteus* und *Lepidotus*, unter die letzteren die *Caturus, Pachycormus* (diese Gattung hat *fulcra* an der Rücken- und Afterflosse); auch *Semionotus* hat doppelte Reihen.

Darauf folgen die Grundzüge eines natürlichen Systems der Fische. Die Abtheilung der *Chondropterygii* zuerst von Artedi aufgestellt, von Gronov und Cuvier angenommen, ist unna-

türlich und fehlerhaft, indem sie die verschiedensten, die vollkommensten und unvollkommensten Fische, Sturionen, Plagiostomen, Chimären, Cyclostomen vereinigt. Pallas und Agassiz haben die Sturionen von den andern ausgeschieden; der erstere versetzte sie unter die Fische mit Kiemendeckeln und freien Kiemen, die er *Branchiata* nennt, und stellte diesen die *Spiraculata* (den Rest der Knorpelfische) entgegen. Agassiz theilte die Fische in vier Ordnungen, *Ctenoidei, Cycloidei, Ganoidei, Placoidei.* Die Unterscheidung der Knochenfische in Cycloiden und Ctenoiden läfst sich nicht beibehalten; die Unterscheidung der Ganoiden ist ein neuer wesentlicher Fortschritt unter der in dieser Abhandlung entwickelten Restriction. Die Placoiden oder Pallas *Spiraculata* leiden immer noch an der Verbindung der vollkommensten und unvollkommensten Fische. Der Prinz von Canino hat diesen Haufen mit richtigem Blick in *Elasmobranchii* (Plagiostomen und Chimären) und *Marsipobranchii* (Cyclostomen) zersetzt, und was ein wesentlicher Fortschritt ist, sie als Unterclassen der Fische aufgefafst, deren er im Ganzen vier aufstellt, und wovon die *Elasmobranchii* und *Marsipobranchii* anzunehmen sind. Hr. Müller betrachtet die eigentlichen Knochenfische mit zwei Klappen, die er *Teleostei* nennt, als eine sichere Unterclasse; den *Lepidosiren* hält er wegen seiner ganz eigenthümlichen spiralen Klappe, wegen der Gegenwart der Lungen, der durchbohrenden Naslöcher für den Typus einer andern neuen Unterclasse der Fische *Dipnoi.* Endlich ist auch *Branchiostoma* der Typus einer neuen Unterclasse *Leptocardii.* Seine Unterschiede von den Cyclostomen sind so grofs, dafs es so wenig mit dieser als mit irgend einer andern Abtheilung vereinigt werden kann.

Die Unterclassen sind:

1. *Teleostei* Müll.
2. *Dipnoi* Müll.
3. *Ganoidei* Agass. Müll.
4. *Elasmobranchii* Bonap. s. *Selachii.*
5. *Marsipobranchii* Bonap.
6. *Leptocardii* Müll.

Die *Teleostier* oder eigentlichen Gräthenfische zerfallen in 6 Ordnungen:

1) *Acanthopteri* Müll.
2) *Anacanthini* Müll.
3) *Pharyngognathi* Müll.
4) *Physostomi* Müll.
5) *Plectognathi* Cuv.
6) *Lophobranchi* Cuv.

Unter *Acanthopteri* werden nur diejenigen von Cuvier's Stachelflossern verstanden, welche getrennte Schlundknochen besitzen. Die *Anacanthini* sind Weichflosser, die in der Anatomie den vorhergehenden verwandt sind, mit den Bauchflossen an der Brust, wie bei den mehrsten der *Acanthopteri*, oder ohne Bauchflossen; ihre Schwimmblase, wenn vorhanden, ist wie bei jenen geschlossen, ohne Luftgang. Die *Pharyngognathi*, Fische mit vereinigten unteren Schlundknochen, theils Stachelflosser, theils Weichflosser, sämmtlich mit geschlossener Schwimmblase, sind in einer früheren Abhandlung entwickelt. Die *Physostomi* sind Weichflosser mit abdominalen oder fehlenden Bauchflossen und mit offener Schwimmblase. Es sind die einzigen unter den Knochenfischen, welche sich in dem Luftgang der Schwimmblase den Ganoiden annähern. Es gehören dahin Cuvier's *Malacopterygii abdominales*, mit Ausschluss der Ganoiden und *Scomberesoces*, und ein Theil seiner *Malacopterygii apodes*. Familien: *Siluroidei, Cyprinoidei, Characini, Cyprinodontes, Microstomi* (Microstoma, Galaxias, Mesites), *Esoces* (incl. Umbra), *Mormyri, Scopelini, Salmones, Clupeae, Anguillares.*

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Voyage autour du Monde, exécuté pendant les années 1836 *et* 1837 *sur la Corvette la Bonite. Géologie et Minéralogie par* M. E. Chevalier. Paris 1844. 8.

L'Institut. 1. Section. *Sciences math., phys. et nat.* 12. Année. No. 560 – 570. 18. Sept. – 28. Nov. 1844. Paris. 4.

——— 2. Section. *Sciences hist., archéolog. et philos.* 9. Année. No. 104 – 107. Août – Nov. 1844. ib. 4.

Göttingische gelehrte Anzeigen. 1844. Stück 193 – 196. 8.

A. L. Crelle, *Journal für die reine u. angewandte Mathematik.* Bd. 28, Heft 4. Berlin 1844. 4. 3 Exempl.

Kunstblatt 1844. No. 91 – 94. Stuttg. u. Tüb. 4.

Barnaba Tortolini, *Elementi di Calcolo infinitesimale Tomo I. Calcolo differenziale.* Roma 1844. 8.

Barnaba Tortolini, *Rappresentazione geometrica delle Funzioni ellittiche di terza specie di dato parametro circolare.* Roma 1844. 8.

Le Comte F. M. G. de Pambour, *Théorie des Machines à Vapeur.* 2. Ed. et Atlas. Paris 1844. 4.

19. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. G. Rose stellte eine Vergleichung der Krystallformen des Columbit's mit dem Wolfram an, und schlofs daraus, dafs beide Minerale isomorph seien, was, wenn auch die genauere Untersuchung der chemischen Zusammensetzung diesen Isomorphismus bestätigt, in so fern noch an Interesse gewinnt, dafs dadurch auch der Isomorphismus des noch wenig bekannten Niobiumoxyds, welches in dem Columbite das electronegative Element bildet, mit dem Wolframoxyde, dem electronegativen Elemente im Wolfram, folgen würde.

Der Verf. beschreibt dabei die noch unbekannten Zwillingskrystalle des Columbit's vorzugsweise nach einem schönen Krystalle aus der Sammlung des chemischen Laboratoriums in München, den der Director desselben, Hr. Hofrath Vogel, dem Bruder des Verf. geliehen hatte. Die Krystalle des Wolframs erklärt er, wie die des Columbites, für 1-und-1-axig, und betrachtet den Mangel an Symmetrie, den die Wolframkrystalle von Zinnwald und Ehrenfriedersdorf in der Regel zeigen als zufällig, da die Krystalle von Schlaggenwald und Nertschinsk stets symmetrisch vorkommen, und auch in Zinnwald die Krystalle zuweilen symmetrisch erscheinen. Die Zwillingskrystalle des Wolframs mit geneigten Axen sind nach dem Verf. nach demselben Gesetze gebildet wie bei dem Columbite, nur sind dort die Krystalle nicht mit der Fläche des Längsprisma $(\infty a : \frac{1}{2}b : c)$ wie bei diesem, sondern mit einer darauf senkrechten Fläche aneinander gewachsen. Das Weitere kann ohne die Zeichnungen, die die Abhandlung begleiten, nicht deutlich gemacht werden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Wilh. Carol. Kayser, *historia critica Tragicorum Graecorum.* Gotting. 1845. 8.

mitgetheilt von der Königl. Societät der Wissenschaften zu Göttingen.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1844. 2. Semestre. Tome 19. No. 15–18. et 20. 7–28. Oct. et 11. Nov. Paris. 4.

———— 1844. 1. Semestre. Tome 18. Tables. ib. 4.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 1844. Novembre. Paris. 8.

Kunstblatt. 1844. No. 95. 96. Stuttg. u. Tüb. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 522. Altona 1844. 4.

Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Udgives af den physiographiske Forening i Christiania. Bind 4, Hefte 3. Christiania 1844. 8.

Namen-Register.

Beetz: Ueber die Oxyde des Kobalts u. deren Verbind. mit Kohlensäure, 102.

Bekker: Vorleg. d. altfranzös. Gedichts v. Flore u. Blanceflor, 135. — Nachricht v. d. Ergänz. d. vie St Thomas le martir, 209.

Bessel: Untersuch. d. eigenen Beweg. d. Procyon u. Sirius, 313.

Böckh: Manetho u. d. Hundssternperiode, 313. (s. auch Bericht 1843 p. 224.) — Rede zur Feier d. Geburtstags Sr. Maj. d. Königs, 323.

Bonitz: Verbesser. zum Commentar des Alexander von Aphrodisias üb. d. dritte Buch der Aristotel. Metaphysik, 134.

Bopp: (Ueber das Albanesische in sprachl. Beziehung, Bericht 1843 p. 60. — Ueber das Georgische das. 281.)

v. Buch: Ueb. Cystideen u. Entwickl. d. Eigenthümlichkeit d. Caryocrinus ornatus, 120.

Crelle: Theorie der Elimination der unbekannten Gröfsen zwischen gegebenen algebraischen Gleichungen v. beliebigen Graden, 16.

Dirksen, E. H.: Prinzipien der rationellen Mechanik, 214.

Dirksen, H. E.: Polizei-Gesetz d. Kaisers Zeno, welches d. bauliche Anlage d. Privathäuser in Constantinopel zu reguliren bestimmt war, 46. — Ueber einige griech. Inschriften, 134.

Dove: Aenderung d. Temperatur d. Erdoberfläche in Vergleich mit den zunächst berührenden Luftschichten, 284. — Ueb. d. Ladungsstrom d. elektr. Batterie, 354. — (Gestaltänderung d. Isothermen in d. jährl. Periode, Bericht 1843, p. 273.)

Ehrenberg: Rede zur Feier d. Jahrestags Friedrichs II., 21. — Ueb. zwei neue Infusorienlager als Meeresabsatz in Nord-Amerika u. Vergleich derselben mit den organ. Kreidegebilden in Europa u. Afrika, 57. — Resultate üb. d. Verhalten d. kleinsten Lebens in d. Ocean u. d. gröfsten bisher zugänglichen Tiefen des Weltmeers, 182. — Ueb. Spirobotrys, eine merkwürdige Gatt. Polythalamien,

245. — Kleinste Lebensformen im Quellenlande des Euphrats u. Araxes, u. formenreiche marine Tripelbildung auf den Bermuda-Inseln, 253. — Einfluss des unsichtbar kleinen organ. Lebens auf die Bildung v. Bimstein, Tuff u. anderen vulkan. Gesteinen, 324. 407. — Vorläufige Mittheilung üb. d. Gehalt an mikroskop. Organismen im Plänerkalk, Phonolith, Guano u. Steinsalz, 414.

Eichhorn: Ueb. den Chur-Verein, 407. — (Ursprung des lübischen Rechts üb. die der Stadt zustehende Befugniss erblose Güter einzuziehen, Bericht 1843 p. 93. — Technische Ausdrücke, mit welchen im XIII. Jahrh. d. verschiedenen Klassen d. freien Leute bezeichnet wurden, das. 156.)

Encke, Vorzeigung eines Dipleidoskops u. Petzvalschen Perspectivs, 139. — Bericht üb. d. Beobacht. d. Berliner Sternwarte, 209.

Göttling gewählt, 170. 214.

Grimm, J.: Ueb. deutsche Grenz-Alterthümer, 281. (s. auch Bericht 1843 p. 176.) — Italienische u. skandinavische Eindrücke, 411.

Grimm, W.: Ueb. d. altdeutsche Gedicht v. Athis u. Prophilias, 20.

v. d. Hagen: Ueb. d. Gemälde in d. Sammlungen d. altdeutschen lyrischen Dichter, 281. — Aelteste Darstellung d. Faustsage, 294.

Hagen: Form u. Stärke der gewölbten Bogen, 48. — Vergleich der Wasserstände an d. preuss. Ostseeküste, 135. 409.

Halske u. Böttcher: Photographische Darstellung mikroskopischer Gegenstände, 367.

Hansen: Ermittelung d. absoluten Störungen in Ellipsen von beliebiger Excentricität u. Neigung, 25. 345.

Heintz: Zusammensetzung der Zuckersäure, 4. — Ueber Wismuthverbindungen u. eine im menschl. Harn neuentdeckte Säure, 313.

Hoffmann: Uebersicht der staatswirthschaftl. Verhältnisse, welche die Verschiedenheit der Bildung u. des Besitzstandes erzeugt, 371.

Horkel: (Ueber Saturnia Pyri u. Spini-Seide, Bericht 1843 p. 160.)

v. Humboldt: Bericht üb. d. Meteorsteinfall v. Klein-Wenden, 22. 26. — Zuschrift die Reise des Dr. Mohnike betreffend, 46.

Jacobi: Ueb. d. Ordnung eines Systems der Differentialgleichungen, 286.

Kämtz: Auffindung einer Formel für die Vertheilung der mittleren Wärme der Erdoberfläche, 282.

Karsten: Ueb. d. Ursprung d. Bergregals in Deutschland, 137. 142.

Klug: Uebersicht der bekannten Arten d. Gatt. Goliathus, 293.

Krüger: Erscheinungen beim Glühen des Chromoxydhydrats, 101. — Bildung d. Kupfersäure, 290.

Kunth: Ueb. d. Stellung d. Blüthentheile, 41. — Charakteristik der natürl. Gruppe d. Buddlejeen, 294.

Lachmann: Ueb. d. neuaufgefundenen Fabeln des Babrius, 416.

Leemans gewählt, 170. 284.

Lejeune-Dirichlet: (Einige Aufgaben, welche die Bestimmung einer unbekannten Function unter dem Integralzeichen erfordern, Bericht 1843 p. 152.)

Lepsius gewählt, 170. — Bericht üb. einen alten Nilmesser bei Semne in Nubien, 374. — Sprachen, Denkmäler, Inschriften u. Civilisation der Aethiopier des Alterthums u. heutzutage, 379.

Magnus, Bemerkungen üb. den Vorgang bei der Respiration, 234.

Della Marmora gewählt, 170. 416.

Meineke: Ueb. griech. Inschriften, 407.

Morren: Proben elektr. Abdrücke v. Medaillen auf Papier, 368.

Müller: Vorlegung d. Abbild. zur Myologie d. Echidna Hystrix, 31. — Ueb. einige neue Fische u. Amphibien aus Angola u. Mozambique, 32. — Bau u. Grenze d. Ganoiden u. Entwurf eines natürl. Syst. d. Fische, 416.

Neander: Ueb. d. welthistor. Bedeutung d. Schrift Plotins gegen d. Gnostiker, 23. — (Anfänge d. scholast. Philosophie u. Abälard's Verhältnifs zu denselben, Bericht 1843 p. 251. — Ueb. eine Stelle im zweiten Buch d. Enneaden des Plotinus, das. 281.)

v. Olfers: Vorlegung eines merkwürdigen steinernen Gefäfses aus Mexiko, 171.

Panofka: (Ueb. d. Heilgötter d. Griechen, Bericht 1843 p. 253.)

Pertz: Leben der Churfürstin Sophie v. Hannover, 97. — Ueb. das Chronicon Cavense, 151. — (Geschichte von Leibnitzens Annales Imperii, Bericht 1843 p. 169.)

Peters: Nachricht von einigen Fischen u. Amphibien aus Angola u. Mozambique, 32. — Ueb. einen dem Lepidosiren annectens verwandten mit Lungen u. Kiemen versehenen Fisch v. Quellimane, 411.

Poggendorff: Vorzeigung einer nach eigener Angabe verfertigten Sinusbussole, 16. — Ueb. galvan. Polarisation u. einige zu deren Studium dienende Instrumente, 45. — Methoden zur Bestimmung des Widerstandes der Flüssigkeiten gegen elektr. Ströme, 299.

Rammelsberg: Chemische Untersuchung d. Meteorsteins v. Klein-Wenden, 242.

Ranke: Ueb. d. Versammlung d. französischen Notabeln 1787, 408. — (Wichtige literar. u. wissenschaftl. Verhältnisse im XVI. Jahrh., Bericht 1843 p. 33.)

v. Raumer: (Ueb. Diderot u. seine Werke, Bericht 1843 p. 93. 160. — Geschichte d. französ. Finanzen u. das sogenannte Syst. des Law, das. 156. — Ueb. Thomas Jefferson, das. 258.)

Riefs: Anordnung d. Elektricität auf Leitern, 54. — Wärmeerregung in einem verzweigten Schliefsungsbogen d. elektr. Batterie, 350.

Ritter: Heimath u. geographische Verbreitung d. Platane, d. Oel- u. Feigenbaums, d. Granate, Pistacie u. Cypresse in d. alten Welt, 169. 171. 277. 324.

Rose, G.: Eigenthüml. Erscheinungen bei dem Glimmerschieferlager v. Flinsberg im Riesengebirge, 12. — Entwicklung d. Krystallisationssystems d. Quarzes, 144. — Vergleich d. Krystallformen d. Columbits u. d. Wolframs, 423.

Rose, H.: Bemerkungen üb. d. v. Langlais entdeckte neue Säure d. Schwefels (Trithionsäure), 3. — Ueb. d. wasserfreie schwefelsaure Ammoniak, 37. — Ueber die Titansäure, 105. 163. 248. — d. Schwefelcalcium, 139. — Vorlegung geätzter Glas- u. Porcellanplatten v. Böttger u. Bromeis, 168. — Chem. Untersuchungen d. Tschewkinits, 286. — d. Perowskits, 289. — Zusammensetzung der Tantalite u. Entdeckung eines neuen Metalls im Tantalit aus Baiern, 361.

Rosen: Einsendung einer grammat. Arbeit üb. d. ossetische Sprache, 350.

Rofs: Nachricht v. christl. Katakomben auf Melos, 51. — Ueb. Megara u. die letzten Vasenfunde bei Korinth, 152. — Mittheilung griech. Inschriften v. Megara, 155. — Inschriften v. d. Insel Telos, 277.

v. Schelling: Bedeutung d. röm. Janus, 409. — (Einleitung zur Bearbeit. v. Arnobii Disputat. adversus gentes, Bericht 1843 p. 249.)

Schönbein: Untersuchungen üb. d. Ozon, 170.

Schott: Wesen des Buddaismus, mit besondrer Rücksicht auf seine Gestaltung in Ostasien, 29. 49. — Linguistisches üb. d. Granatapfel in Ostasien, 293. — Vorlegung d. Vocabularium sinicum, 297. — Chines. Nachrichten aus d. Türkei u. Rufsland, 297.

Schulz, F.: Verfahren d. Kieselerde d. Steinkohlen so darzustellen, dafs sie zur Erkennung mikroskop. Organismen geeignet bleibt, 359.

Slonimsky, Leistungen seiner Rechenmaschine, 298.

Thomas: Photographische Darstellung mikroskop. Gegenstände, 367.

Unger: Nachweis des Xanthicoxyds im Guano, 140.

Sach-Register.

Abdrücke von Glas- und Porcellanplatten, 168. — Elektr. Abdr. v. Medaillen auf Papier, 368.

Aegypten, s. Aethiopien.

Aethiopien, die Meroiten, welche d. Pyramiden bauten, ein braunes Volk, 382. — Charakteristik d. drei ausgebreitetsten Sprachen in Aeth., 382. — Ob die Sprache, welche in Meroe herrschte, sich noch vorfinde, 389. — Einfluſs d. altäthiop. Civilisation auf Aegypten, 393. — Monumente u. Inschriften in Aeth., 399.

Alterthümer, s. Gemälde, Grenz-Alterthümer.

Ammoniak, zuckersaures A., 7. — Wasserfreies schwefelsaures A. in zwei Modificationen, krystallisirt (Parasulphat. Ammon.) und unkrystallisirt (Sulphat. Ammon.), 37. — Verbindung v. Sulphat-Ammon mit schwefelsaurem Ammoniumoxyd, 39.

Amphibien, neue Arten d. Gatt. Tropidolepisma u. Dactylethra aus Angola u. Mozambique, 36.

Anatas, chem. Untersuchung; Verhältniſs des A. zu künstlicher u. zu d. anderen Formen d. natürl. Titansäure, 111.

Architektur, s. Bogen.

Asche, mikroskop. Organismen in d. vulkan. Asche, 328.

Astronomie, Ermittelung der absoluten Störungen in Ellipsen von beliebiger Excentricität und Neigung, 25. 345. — Beobachtungen d. Berliner Sternwarte, 209. — Veränderlichkeit der eigenen Bewegung d. Procyon u. Sirius, 314. — s. Cometen.

Athis u. Prophilias, Entstehung u. Abfassung dieses Gedichts, 20.

Athmen, verschiedene Theorien darüber, 235. — Rechtfertigung der Untersuchung v. Magnus üb. d. Athmen gegen Gay-Lussac's Kritik, 236.

Babrius, neu aufgefundene Fragmente desselben, 416.

Baryterde, zuckersaure, 8. — Kupfersaure B., 291.

Bergregal, Ursprung dess. in Deutschland, 137. 142.
Bimstein, Gehalt dess. an mikroskop. Organismen, 328.
Bleioxyd, zuckersaures, 8.
Blüthen, Untersuchung d. Stellung d. Blüthentheile, 41.
Bogen, Form u. Stärke gewölbter B., 48.
Botanik, s. Blüthen, Buddlejeen.
Brookit, natürl. Titansäure; Vergleich mit künstl. u. anderen Formen d. natürl. Titansäure, 109.
Buddaismus, Wesen dess., mit besondrer Rücksicht auf seine Gestalt in Ostasien, 29. 49.
Buddlejeen, Charakteristik dieser Pflanzengruppe, 294.
Calcium, Zersetz. d. Schwefelcalciums durch Wasser, 139. s. Natrium.
Caryocrinus, Eigenthümlichkeit dieser Crinoidengatt., 123.
Chinesische Nachrichten aus d. europ. Türkei u. Rufsland, 297. s. Vocabularium sin.
Chromoxyd, Erglühen d. Chromoxydhydrats beim Erhitzen, 101.
Chromsuperoxyd, Darstellung u. Eigenschaften, 102.
Chronicon Cavense, 151.
Chur-Verein, Vortrag üb. dens., 407.
Cobalt, s. Kobalt.
Columbit, Vergleich seiner Krystallform mit der d. Wolframs, 423.
Cometen, Ergebnisse d. letzten Erscheinung d. C. v. Pons, 210. — Ermittelung d. Störungen d. C. durch einen Planeten, 345.
Crinoiden, Bau derselben, 121.
Ctenopoma, neue Gatt. Labyrinthfische, Charakteristik, 34.
Cystideen, Beschreibung d. bekannten Formen, 124. — Die C. nur den ältesten Formationen angehörig, 132.
Echidna hystrix, Abbild. zur Myologie derselben, 31.
Eindrücke, ital. u. skandinav., 411.
Eisenoxyd, zuckersaures, 8.
Eisenoxydul, zuckersaures, 8.
Elektricität, Beschreib. verschied. zu Versuchen üb. galvan. Polarisation dienl. Apparate: Wippe u. Uebertrager, 45. — Anordn. d. El. auf Leitern, 54. — Methode den Widerstand d. Flüssigkeiten gegen elektr. Ströme zu bestimmen, 299. — Wärmeerregung in einem verzweigten Schliefsungsbogen d. elektr. Batterie, 350. — Untersuch. üb. d. Ladungsstrom d. elektr. Batterie, 354. — Proben elektr. Abdrücke v. Medaillen auf Papier, 368.
Entomologie, s. Goliathus.
Faustsage, älteste Darstellungen derselben, 294.

Fische, neue Arten aus d. Gatt. Sphyraena, Ctenopoma u. Cyprinodon aus Angola u. Mozambique, 32. — Bemerk. üb. d. Familie d. Cyprinodonten, 35. — Rhinocryptis amphibia, 414. — Stellung d. Ganoiden, 416. — Grundzüge eines natürl. Systems d. Fische, 420.
Flore u. Blanceflor, altfranzös. Gedicht nach einer Pariser Handschrift, 135.
Ganoiden, Bau u. Charakteristik ders., 416.
Gefäfs, merkwürdiges steinernes, aus Mexiko, 171. s. Vasen.
Gemälde in altdeutschen lyrischen Dichtern, betreffend die älteste ritterl. Bewaffnung, d. Haustracht u. dgl., 282.
Geschichte, s. Sophie, Versammlung.
Gesetz, Polizei-Gesetz d. Kaisers Zeno betreffend d. bauliche Anlage d. Privathäuser in Constantinopel, 46.
Glimmerschiefer, eigenthüml. Erschein. bei d. Glimmerschieferlager v. Flinsberg im Riesengeb., 12.
Goliathus, Uebersicht d. bis jetzt bekannt gewordenen Arten dieser Käfergattung, 293
Granatapfel, Linguistisches üb. denselben, 293.
Granatbaum, geographische Verbreitung dess., 277.
Grenz-Alterthümer, deutsche, 281. s. auch Bericht 1843 p. 176.
Guano enthält Xanthicoxyd, 140. — Mikroskop. Thierformen im G. 414.
Janus, Bedeutung d. röm. J., 409.
Infusorien, s. mikroskopische Organismen.
Inschriften, Griechische zu Megara, 152. 156. — auf d. Ins. Telos, 277. — Ueb. griech. Inschr., 407.
Kadmiumoxyd, zuckersaures, 8.
Kali, zuckersaures, 7. — Kupfersaures K., 291.
Kalkerde, zuckersaure, 8. — Kupfersaure K., 290.
Katakomben, christliche, auf Melos, 51.
Kobalt hat vier Oxyde, 103.
Kobaltoxyd, Wassergehalt des Hydrats, 103. — K. spielt vorherrschend d. Rolle einer Säure, 104.
Kobaltoxydul, Verhalten an d. Luft, 104. — Kohlensaures K. in drei Verhältnissen, 105.
Kobaltoxyduloxyd, Zusammensetzung, 103.
Kupferoxyd, zuckersaures, 10.
Kupfersäure, Bildung derselben, 290.
Lepidosiren, s. Rhinocryptis.
Magnesia, s. Talkerde.

Marekanit, mikroskop. Organismen darin, 324.
Mathematik, Theorie d. Elimination d. unbekannten Gröfsen zwischen gegebnen algebraischen Gleichungen v. belieb. Graden, 16. — Ordnung eines Systems d. Differentialgleichungen, 286.
Meer, bis zu welcher Tiefe noch Thiere darin vorkommen, 184.
Mechanik, Princip d. rationellen Mech., Begriff v. Kraft u. Bewegung, 214.
Megara, s. Inschriften.
Melos, christl. Katakomben das., 51.
Meteorsteinfall v. Klein-Wenden, 22. 26. — Analyse d. gefallnen Steins, 242.
Mikroskop, photograph. Darstellungen mikroskop. Gegenstände, 367.
Mikroskopische Organismen, Vergleich der in Nord-Amerika abgelagerten Seethiere mit afrikan. u. europ. Formen, 58. — Charakteristik v. 13 neuen Gen. u. 140 Species darin, 73. 75. — Vorkommen mikr. Org. in 1600 Fufs Tiefe im südl. Polar-Meer, 183. — Grofse Verbreitung d. mikr. Org. nach Norden u. Süden u. auf d. offnen Meere, 196. — Beschreib. v. 7 neuen Gen. u. 71 Spec., 199. — Flufsniederschläge aus d. Quellenlande d. Euphrat u. Araxes u. neue marine Tripelbild. v. d. Bermuda-Inseln, 253. 257. — neu darin 12 Gen. u. 68 Spec., 261. 265. — Verbreit. mikr. Org. in d. verschied. geolog. Formationen, 324. — Vorkommen in vulkan. Erzeugnissen, Bimstein, Tuff u. s. w. 324. 342. 407. — 5 neue Arten darin, 342. — Mikr. Org. in d. Steinkohle, 360. — im Plänerkalk, Phonolith, Guano u. Steinsalz, 414.

a) Polygastrica im mittelländ. Polirschiefer, 62. — im nordamerikan. Polirschiefer, 68. — Charakteristik d. Gatt. Asterolampra, Aulacodiscus, Dicladia, Eupodiscus, Lithobotrys, Rhaphoneïs, Symbolophora, Tetrachaeta, 73. — Polyg. vom südl. Polar-Meer, 186. — im Magen einer Salpe, 189. — im hohen Meer, 193. — in dem d. Luft trübenden Staub auf d. hohen atlant. Meer, 195. — Charakteristik d. Gatt. Anaulus, Asteromphalus, Chaetoceros, Halionyx, Hemiaulus, Hemizoster, Triaulacias, 197. — Polyg. vom Euphrat u. Araxes, 254. — v. d. Bermuda-Inseln, 258. — Charakteristik d. Gatt. Craspedodiscus, Dictyopyxis, Heliopelta, Hercotheca, Mastogonia, Omphalopelta, Periptera, Sceptroneïs, Stephanogonia, Stephanopyxis, Systephania, Xanthiopyxis, 261. — Polyp. in Bimstein, Trafs u. ähnl. Gebilden aus Europa u. Südamerika, 334. 339.

b) Polythalamien im mittelländ. Polirschiefer, 67. — Charakteristik d. Gatt. Colpopleura, Porospira, Aspidospira, Spiro-

plecta, Proroporus, 74. — Polyth. vom südl. Polar-Meer, 187. — vom hohen Meer, 193. — Charakterist. d. Gatt. Spirobotrys, 245. — Polyth. v. Euphrat u. Araxes, 256. — Potyth. d. Plänerkalks, 414.

c) Phytholitharien im mittelländ. Polirschiefer, 66. — im nordamerikan. Polirschiefer, 72. — im südl. Polar-Meer, 187. — vom hohen Meer, 193. — in einem d. Luft trübenden Staub im hohen atlant. Meer, 195. — Phyt. v. Euphrat u. Araxes, 256. — v. d. Bermuda-Inseln, 259. — in vulkan. Gebilden aus Europa u. Südamerika, 335. 341. — in Steinkohlen, 359.

Mineralien, s. Silicate.

Natrium, Bildung einer höheren Schwefelungsstufe in d. rohen Soda wegen Zersetz. d. Schwefelcalciums, 140. — Chlornatrium (Steinsalz) mit mikroskop. Thierformen, 415.

Natron, zuckersaures, 7. — Kupfersaures N., 291.

Nil, Senkung seines Bettes um 25 Fufs seit 4000 Jahren, 376. 401.

Nilmesser, Entdeckung eines, bei Semne in Nubien, 374.

Niobium, Auffind. dess. im Tantalit aus Baiern u. Unterschied der Niobsäure u. d. Niobchlorids v. d. entsprechenden Tantalverbind. 364. — Niobiumoxyd isomorph mit Wolframoxyd, 423.

Ocean, s. Meer.

Oelbaum, geogr. Verbreit. dess. in d. alten Welt, 169. 172. 324.

Olive, s. Oelbaum.

Ostsee, Wasserstand ders. nach 10jähr. Beobacht. in d. preufs. Seehäfen, 135. 409.

Ozon, Darstellung, 170.

Parasulphat-Ammon, s. Ammoniak.

Perowskit, Zerlegung, 289.

Phonolith, mikroskop. Thierformen darin, 337. 414.

Photographische Darstellungen mikroskop. Gegenstände, 367.

Polizei-Gesetz, s. Gesetz.

Porcellanerde, enthält mikroskop. Thierformen, 328.

Porphyr, mikroskop. Organismen darin, 328.

Preisfragen, Beurtheilung der bei der philos.-histor. Klasse eingegangenen Bewerbungsschriften üb. d. Regierung Friedrichs II in Bezug auf den grofsen Churfürsten, 23. — Zurücknahme der Pr. d. Abelschen Integrale betreffend, 24. — Pr. üb. d. Kirchenverfass. im xv. Jahrh., 278. — Pr. üb. d. Entwickl. d. Gegensätze zwischen Nominalismus u. Realismus, 270. — Neue Pr. d. physik.-mathem. Klasse, 280.

Procyon, Veränderung seiner eigenen Bewegung, 314.

Pyramiden, sind v. einem braunen u. keinem schwarzen Volke erbaut, 382.

Quarz, Krystallformen dess., 144. — Zwillingsbildung, 150.

Rechenmaschinen v. Slonimsky, Leistungen ders., 298.

Reden, v. Ehrenberg zur Feier d. Jahrestags Friedrichs II, 21. — v. Böckh zur Geburtsfeier Sr. Maj. d. Königs, 323.

Respiration, s. Athmen.

Rhinocryptis amphibia, ein Fisch mit Lungen u. Kiemen v. Quellimane, verwandt, vielleicht identisch, mit Lepidosiren annectens, 411.

Rutil, chem. Untersuchung; Vergleich mit d. künstl. u. d. übrigen natürl. Formen d. Titansäure, 108.

Schwefelcalcium, s. Calcium.

Silberoxyd, zuckersaures, 10.

Silicate, der Rückstand kieselsaurer Verbindungen beim Aufschliefsen mittelst Säuren selten aus unzersetztem Silicat, meist aus einer sehr sauren Verbindung bestehend, 250.

Sirius, Veränderung seiner eigenen Bewegung, 314.

Sophie, Churfürstin v. Hannover, Leben derselben, 97.

Sphen, s. Titanit.

Staatswirthschaft, Verhältnisse, welche die Verschiedenheit der Bildung u. des Besitzstandes unter d. Staatsangehörigen erzeugt, 371.

Steinkohlen, Verfahren die Kieselerde der Steink. so darzustellen, dafs die darin enthaltenen mikroskop. Organismen erkennbar sind, 359.

Steinsalz, s. Natrium.

Sulphamid, Darstellung u. Eigenschaften, 39. 40.

Sulphat-Ammon, s. Ammoniak.

Talkerde, zuckersaure, 8.

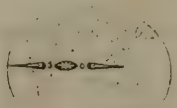
Tantalit, Zusammensetzung u. Entdeckung d. Niobiums im T. aus Baiern, 361.

Telos, Nachricht üb. diese Insel u. alte Inschriften auf derselben, 277.

Temperatur, Aenderungen d. T. d. Erdoberfläche, verglichen mit d. T. der sie berührenden Luftschichten, 284. s. Wärme.

St Thomas le martir, Ergänzung d. Biographie dess., 209.

Titanit, Zusammensetzung, 248.

Titaneisen, Zusammensetzung, 163. — T. isomorph mit Eisenoxyd, 165. — Magnetism. des T., 167. — T. scheint Titanoxyd zu enthalten, 167.

Titanoxyd, Wahrscheinlichkeit eines T. von Form u. Zusammensetzung d. Eisenoxyds, 165.
Titansäure existirt in zwei Modificationen, 105. — Unterschied beider, 108. — Zusammensetzung des Titansäurehydrats, 106. — T. kommt in drei Formen, als Rutil, Brookit u. Anatas in d. Natur vor, ist trimorph, 108. — Erhitzung vermehrt d. spec. Gewicht d. T., 113.
Trafs, mikroskop. Organismen darin, 328.
Trithionsäure, Bildung des Kali- u. Ammoniaksalzes u. trithionsaurer Verbindungen in anderen Fällen, 3.
Tschewkinit, Zerlegung, 286.
Tuff, vulkan., enthält mikroskop. Organismen, 328.
Vasen, Ausgrabungen antiker V. zu Korinth, 152. s. Gefäfs.
Versammlung d. französ. Notabeln im J. 1787, 408.
Vocabularium sinicum, Vorlegung dess., 297.
Wärme, Auffind. einer Formel für d. Vertheilung d. mittl. Wärme auf d. Erde, 282. s. Temperatur.
Wismuthoxyd, zuckersaures, 10.
Wolfram (Mineral), Vergleich seiner Krystallform mit der des Columbits, 423.
Wolframoxyd, isomorph mit Nioboxyd, 423.
Xanthicoxyd im Guano, 140.
Zeno, Polizei-Gesetz d. Kaisers Z. üb. d. bauliche Anlage d. Privathäuser in Constantinopel, 46.
Zinkoxyd, zuckersaures, 8.
Zoologie, s. Amphibien, Fische, Goliathus, Mikroskop. Organismen.
Zuckersäure, Darstellung, 4. — Zusammensetzung, 6. — Salze, 7.